

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

POUR OBTENIR

: LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Denise T. JARRY

1^{re} THESE - *Les Oxyuroïdes de quelques Arthropodes
dans le Midi de la France*

2^e THESE - Propositions données par la Faculté

soutenues le 10 février 1965 devant la Commission d'examen

Mlle O. TUZET

MM. H. HARANT

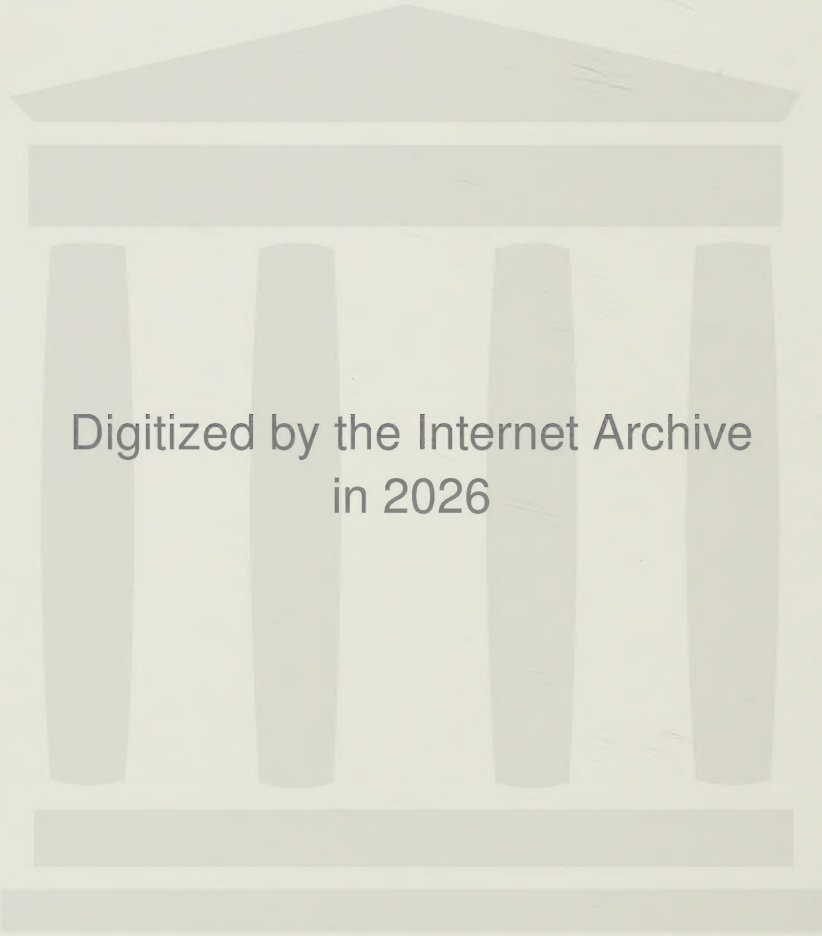
L. EUZET

A.-G. CHABAUD

Président

} *Examineurs*

Invité



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548305_0047

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Denise T. JARRY

1^{re} THESE - *Les Oxyuroïdes de quelques Arthropodes
dans le Midi de la France*

2^e THESE - Propositions données par la Faculté

soutenues le 10 février 1965 devant la Commission d'examen

Mlle O. TUZET

Président

MM. H. HARANT

L. EUZET

}

Examineurs

A.-G. CHABAUD

Invité

Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier

PROFESSEURS

Doyen : B. CHARLES.

Assesseurs : R. JOUTY.

I. ASSENMACHER.

Doyen honoraire : P. MATHIAS.

Professeurs honoraires :

R. JACQUES,
M. CASTÉRAS,
E. CARRIÈRE,
E. TURRIÈRE,
J. SOULA,
G. DENIZOT,
J. GRANIER.

Professeurs titulaires :

M. MOUSSERON .. Chimie
L. EMBERGER .. Botanique
Ch. BOUHET ... Physique
P. MATHIAS Zoologie et Biologie générale
J.-P. ROIG Physique
P. CHATELAIN .. Minéralogie et cristallographie
M^{lle} O. TUZET .. Zoologie et Biologie générale
M^{lle} G. CAUQUIL Chimie
J. SALVINIEN ... Chimie-Physique
G. COUCHET ... Mécanique supérieure
M^{lle} A.-M. VER-
GNOUX Physique
J. AVIAS Géologie
P. VIELES Chimie
J. RABINOVITCH .. Physique
E. KAHANE Chimie biologique
J.-J. MOREAU .. Mécanique rationnelle
B. CHARLES Mathématiques pures
J. MOTTE Botanique
R. JOUTY Physique
R. LEGENDRE ... Zoologie.
C. CHALIN Physique
I. ASSENMACHER Physiologie animale
B. PISTOULET .. Physique
Ch. ROUMIEU .. Mathématiques
A. POTIER Chimie minérale
R. JACQUIER ... Chimie
R. LAFONT Physique
J. FALGUEIRET-
TES Minéralogie
M^{me} J. CHARLES Mathématiques

Professeur titulaire en surnombre :

M. BOUX Mathématiques

Professeurs sans chaire :

M^{me} M. DE
POUCQUES ... Botanique
P. MURAOUR ... Géophysique appliquée
M^{me} M. LAFON Mathématiques
M. MATTAUER .. Géologie
P. CAILLON Physique
G. TOURNÉ Chimie
L. EUZET Zoologie
J. RÉMY Géologie
M^{me} G. VERNET Biologie animale
H. ANDRILLAT .. Astronomie
P. DEMANGEON .. Géologie
Ch. SAUVAGE ... Botanique
A. BONNET Botanique
J. ROUZAUD Chimie
M. SAVELLI Physique

Maîtres de conférences :

H. CHRISTOL ... Chimie
E. GROUBERT .. Physique
M^{me} H. GUAS-
TALLA Biologie physico-chimique
J.-P. LAFON Mathématiques
A. STEINER Psychophysiologie
G. LAMATY Chimie
C. DELOUPY ... Physique
L. GRAMBAST ... Botanique
R. GAUFRES ... Chimie
F. PROUST Géologie
A. BASSOMPIERRE Physique
A. MARTINEAU .. Mathématiques
J. PARIS (C.S.U.) Zoologie
M^{me} DUBOUL-
RAZAVET
(C.S.U.) Géologie
R. MARTY Physiologie animale
BOURDU Botanique

A MON JURY DE THESE :

M^{lle} O. TUZET, Professeur à la Faculté des Sciences,

Qui me fait le grand honneur de présider mon Jury.

Vous avez bien voulu m'encourager et me guider dans ce travail.

Veuillez accepter ici le témoignage de ma plus vive gratitude.

M. le D^r H. HARANT, Professeur à la Faculté de Médecine,

C'est vous, cher Maître, qui avez suscité et encouragé ma vocation.

Veuillez trouver aujourd'hui l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon plus respectueux et sincère attachement.

M. L. EUZET, Professeur à la Faculté des Sciences,

Dont les travaux en helminthologie ont été pour moi un modèle.

Veuillez bien accepter dans cet essai la marque de ma profonde considération.

M. le D^r A.-G. CHABAUD, Professeur au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris,

Qui avez bien voulu vous intéresser à cet ouvrage et accepté de vous déplacer pour participer aux opérations du Jury.

Je suis heureuse de vous témoigner toute ma gratitude pour l'aide que je dois à vos conseils bienveillants et éclairés.

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

Tome XXXIX

1964

N° 4

Annales de Parasitologie (Paris), t. **39**, 1964, n° 4, pp. 381 à 508

MÉMOIRES ORIGINAUX

Les Oxyuroïdes de quelques Arthropodes dans le Midi de la France

par Denise-T. JARRY (1)

SOMMAIRE

INTRODUCTION	382
HISTORIQUE	383
I. La période des pionniers	383
II. La période de l'inventaire	384
III. La période de clarification et de systématique	385
PREMIÈRE PARTIE.	
I. Caractères généraux des <i>Oxyuroidea</i> parasites d'Arthropodes	386
II. Caractères généraux des <i>Thelastomatidae</i>	388
1. Anatomie externe	388
2. Anatomie interne	394
3. Biologie	400
4. Ecoparasitologie	405
III. Les Arthropodes hôtes des <i>Oxyuroidea</i> indigènes	414
A. Les Diplopodes	416
B. Les Dictyoptères du sous-ordre des <i>Blattodea</i>	418
C. Les Orthoptères de la famille des <i>Gryllotalpidae</i>	421
D. Les Coléoptères de la famille des <i>Hydrophilidae</i>	422
E. Les Coléoptères de la super-famille des <i>Scarabaeoidea</i>	422
F. Les Diptères de la famille des <i>Tipulidae</i>	423
IV. Matériel et méthodes	425
DEUXIÈME PARTIE.	
Etude analytique des <i>Oxyuroidea</i> d'Arthropodes du Midi de la France	430
I. Famille des <i>Thelastomatidae</i>	430
II. Famille des <i>Oxyuridae</i>	474

(1) Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles, Montpellier 1965.

CONCLUSION	476
RÉSUMÉ, ZUSAMMENFASSUNG, SUMMARY	478
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE	479
INDEX DES HÔTES mentionnés dans le texte	483
INDEX DES PARASITES mentionnés dans le texte	490
PLANCHES (I, XII)	496

INTRODUCTION

Il y a cinq ans, nous commençons à participer à l'inventaire faunistique du Jardin des Plantes, dont notre Maître, le Professeur Herve HARANT, est l'instigateur. En voulant recenser les parasites des Arthropodes, nous dissequons des larves melolonthoïdes qui nous fournirent de très nombreux Oxyuroïdes appartenant incontestablement au genre *Thelastoma*.

Leur détermination s'avérant difficile, il nous apparut nécessaire de faire appel à une aide extérieure que, seule en Europe, l'Ecole d'Erlangen pouvait nous donner. Le *Thelastoma* inconnu ayant été adressé à G. OSCHKE, celui-ci nous invitait à décrire une espèce nouvelle, tout en reconnaissant que cette dernière était très voisine de l'espèce américaine, *Thelastoma macramphidum*.

Ce fait nous incitait à rechercher systématiquement les Oxyuroïdes des Arthropodes dans le Midi de la France et à réviser ce qui avait été publié à leur sujet.

Dès le départ, le groupe s'avérait très mal connu et beaucoup d'espèces, décrites au siècle dernier, principalement en Allemagne, n'avaient plus été retrouvées ; il fallait reprendre l'ensemble des descriptions *princeps*.

Dans notre pays, l'Égyptien O. CHATEB, travaillant d'abord à Montpellier, puis à Paris entre 1870 et 1878, consacrait trois publications aux parasites des Blattes et des Hydrophiles. Les *Thelastomatidae* étaient ensuite pratiquement ignorés jusque vers 1952, date à laquelle le travail de DOLLITS faisait état de trois espèces françaises à propos de *Quelques Oxyuroïdes de Myriapodes*. Des notes de THEODORIDÈS (1953-1957) et sa thèse (1955) nous fournissaient encore quelques documents au sujet de ces intéressants Nématodes, à propos de l'endofaune des Coleoptères et des Courtilières. Ces *Thelastomatidae* étaient encore signalés par TUZEI et MANIER (1957) dans une étude sur l'écoparasitologie des Glomérïdes.

Nous avions à notre disposition la monographie de BASIR (1956), mais notre intérêt pour le groupe fut exalté par celle de LEIBERSPERGER (1960).

L'étude qui va suivre est considérée par nous comme un point de départ, car il reste encore beaucoup à découvrir quant à la systématique et à l'écologie des *Oxyuroïdes* d'Arthropodes.

LEIBERSPERGER évalue à 29 espèces de la famille des *Thelastomatidae* et à une espèce d'*Oxyuridae* les Nématodes de cette super-famille dans les Arthropodes européens (nous avons éliminé les espèces dans les Insectes importés). Dans le Midi de la France, nous connaissons 16 des premières, mais nous croyons qu'il n'en reste guère plus de 4 à découvrir dans la France entière.

Après un court rappel historique, notre première partie sera consacrée à la morphologie des *Thelastomatidae*, à leur biologie et à leur écoparasitologie. Il n'existe aucun équivalent de ce travail, car LEIBERSPERGER a développé surtout, dans son chapitre de généralités, les points précis de la morphologie et du développement sur lesquels il a travaillé particulièrement. Un chapitre traitera des rapports hôtes-parasites et de la spécificité parasitaire ; cet essai est rendu difficile par l'insuffisance de nos connaissances. Nous le croyons cependant nécessaire parce qu'il n'existe aucun terme commun avec les *Oxyuridae* des Vertébrés, de spécificité probablement phylogénique. Les *Thelastomatidae*, plus primitifs que les précédents et de spécificité surtout néogénique, devraient nous permettre de comprendre comment les Nématodes Oxyuroïdes sont devenus commensaux ou parasites, ce qui est un très important problème de biologie générale. L'éthologie de l'hôte et les facteurs locaux du milieu intestinal sont les éléments majeurs de l'association Arthropodes-Oxyuroïdes.

La deuxième partie de ce travail est un catalogue des espèces récoltées principalement dans le département de l'Hérault, mais également en divers points de la région méditerranéenne entre Banyuls et la Ste-Baume, et hors des limites de celle-ci, mais toujours dans le sud de la France.

Nous avons pensé utile de donner les synonymes de chaque espèce et les références d'auteurs. Les éléments de diagnose et une discussion feront suite à un rappel morphologique : nous reverrons entièrement la question des formes infra-spécifiques. Une sous-espèce nouvelle sera introduite à propos des *Cephalobellus* et une clarification du genre *Pseudonymus* sera proposée.



HISTORIQUE

Les *Oxyuroidea* parasites d'Arthropodes ont une histoire déjà ancienne qui peut s'inscrire en trois périodes.

I. La période des pionniers

(Première partie du XIX^e siècle)

Le biologiste allemand RUDOLPHI (1814) semble le premier à mentionner ces Nématodes (qu'il étudiait en fait depuis 1803). Sa brève description d'*Ascaris cuspidata* a été traduite par DUJARDIN (1845). Le texte en est sommaire et dénué de figures. THÉODORIDÈS (1955) a assimilé à *Ascaris cuspidata* des individus récoltés par lui dans diverses larves méloïthoïdes, mais les a placés dans le genre *Thelastoma*. LEIBERSPERGER (1960) a énuméré les différentes raisons pour lesquelles le matériel de THÉODORIDÈS appartient en réalité au genre *Cephalobellus*. L'Oxyuride de RUDOLPHI risque fort de n'être jamais reconnu.

A Montpellier, DUGÈS (1826) signale des Nématodes de l'intestin des *Oryctes* adultes qui sont certainement des *Rhabditis*, puis DUFOUR (1837) découvre un Ver parasite de Courtilière qu'il appelle *Oxyuris gryllotalpae*. Mais les éléments de diagnose sont insuffisamment précis pour que l'on puisse mettre une étiquette formelle sur ce Nématode.

HAMMERSCHMIDT (1838) fournit la première description valable d'un *Thelastomatidae* de la Blatte orientale : son *Oxyuris diesingi* est devenu actuellement *Hammerschmidtella diesingi* Chitwood. Par la suite, en 1847, il a décrit un autre parasite sous le nom de *Oxyuris blattae-orientalis* et plusieurs auteurs (GHALEB *, 1878 ; BÜTSCHLI, 1878 ; DE MAGALHAES, 1900 ; SCHWENCK, in TRAVASSOS, 1929) ont admis, manifestement à tort, la synonymie de ce dernier avec *Leidyneia appendiculatum* (voir dans la pl. X du travail d'HAMMERSCHMIDT les fig. 7, 14, 15 et 16 concernant incontestablement *Hammerschmidtella diesingi*).

II. La période de l'inventaire

(Deuxième moitié du XIX^e siècle)

A peu de choses près, toutes les espèces aujourd'hui connues ont été inventoriées. De nombreux auteurs tels BÜTSCHLI, VON LINSTOW et MEYER en Allemagne, GHALEB en France, PARONA en Italie, DIESING et VON GYÖRY en Autriche, GRAEFFE en Suisse, LEIDY aux Etats-Unis et DE MAGALHAES au Brésil, ont étudié les Oxyuroïdes des Arthropodes et en ont rapporté de nombreuses espèces dont les descriptions sont malheureusement plus ou moins valables.

Nous voudrions consacrer une courte rubrique à Osman GHALEB, médecin-biologiste égyptien et professeur à la Faculté de Médecine du Caire, parce que l'idée de son travail sur les Oxyuroïdes des Arthropodes lui est venue à Montpellier. Son travail a fait l'objet de deux notes préliminaires (1877 et 1878a) et d'une mise au point plus importante (1878b).

Les études de GHALEB ont porté sur les *Thelastomatidae* des Blattoïdes et des Hydrophilides : il a été un des premiers, sinon le premier, à étudier parfaitement la morphologie microscopique de ces Vers, le développement de leurs organes, leur biologie, l'ovogénèse, la spermiogénèse, la fécondation et la ponte. Il a reconnu, contrairement à ce que l'on pensait alors, que les mâles (qui paraissent souvent rares ou absents) peuvent parfois surnommer les femelles. Il connaissait déjà leur maturité précoce et la courte durée de leur vie.

Il a étudié l'écologie et l'éthologie des hôtes, compris leur incidence sur la contamination, expérimenté avec des Hydrophiles et esquissé, à l'exemple de LEIDY, une analyse du milieu intestinal.

(*) Le nom est orthographié GHALEB en 1877 et GALEB en 1878 (et à partir de cette date par la plupart des auteurs). Sans intervenir dans l'orthographe des patronymes transcrits de caractères arabes (différente selon que le sujet est originaire de la Haute- ou de la Basse-Egypte), nous nous rendons à l'usage des Egyptiens modernes. A noter aussi que GHALLB, qui ne pratiquait pas bien le français, avait ses communications de 1878 présentées par Emmanuel BIANCHARD, ce qui pourrait expliquer une certaine imprécision à ce sujet.

On ne peut que lui reprocher quelques erreurs (par exemple sur la fonction du bulbe qu'il qualifie de « dentaire ») et de n'avoir rien introduit du point de vue systématique. En méconnaissant les travaux allemands, il a obscurci considérablement la question des *Pseudonymus*.

III. La période de clarification et de systématique

(Depuis 1900)

Un peu partout dans le monde, les auteurs ont consacré des travaux aux *Oxyuroidea* d'Arthropodes et la somme des publications hors de la France est considérable.

Mentionnons encore quelques noms : SKRJABIN * et SERGIÈV en U.R.S.S., BASIR aux Indes, JOHNSTON en Australie, PEREIRA, PESSOA, CORREA, SCHWENCK **, ARTIGAS, TRAVASSOS et KLOSS au Brésil, avec une mention particulière pour les nématodologistes d'Amérique du Nord, COBB, WALTON, B. G. CHITWOOD, M. B. CHITWOOD et CHRISTIE... En France, DOLLFUS (1952) et THÉODORIDÈS (1953, 1955, 1956, 1957) semblent seuls s'être intéressés à la question.

Si les espèces de *Thelastomatidae* sont déjà à peu près toutes en place, une acquisition importante de cette période réside dans la découverte de quelques *Oxyuridae* chez les Arthropodes, en particulier de *Mirzaiella asiatica* dans l'intestin postérieur d'une Courtilière aux Indes par BASIR (1942).

La systématique subit, depuis la note de RAILLIET et HENRY (1916), de nombreuses vicissitudes sur lesquelles il est inutile de s'étendre. Le travail de base est celui de TRAVASSOS (daté de 1919, mais publié en 1920), repris de façon plus complète en 1929 ; la famille des *Thelastomidae* commence à prendre son individualité. Le terme de *Thelastomatidae* est créé par B. G. CHITWOOD (1932), tandis que les différentes familles d'*Oxyuroidea* se constituent avec cette dernière, plus les *Rhigonemidae* (dont FILIPJIÈV fera les *Rhigonematidae* en 1934) et les *Oxyuridae*.

La monographie de BASIR (1956) et les travaux de l'Ecole allemande (LEIBERSPERGER et OSCHÉ dans ces dernières années) font table rase des sous-familles de *Thelastomatidae*. A l'heure actuelle, avec les trois derniers auteurs cités, se dessine une tendance évidente vers le regroupement et la simplification.

*
**

(*) L'usage français voudrait que l'on écrive SKRIABINE.

(**) Orthographié à tort SCHWENK par BASIR, LEIBERSPERGER et SERRANO SANCHEZ.

PREMIERE PARTIE

I. CARACTERES GENERAUX DES *OXYUROIDEA* PARASITES D'ARTHROPODES

CHABAUD (1957) présente une classification des ASCARIDINA basée schématiquement sur douze éléments associés formant un ensemble où l'on trouve côte à côte des caractères morphologiques (de valeur phylogénique variable) et biologiques.

Aussi bien, la super-famille des *Oxyuroidea* peut se définir par la plupart des caractères suivants : papilles ventro-latérales absentes ; cycle céphalique externe avec 8 papilles indépendantes, ou 8 papilles soudées ou 4 papilles ; lèvres petites ou nulles ; capsule buccale non entourée par le tissu œsophagien ; œsophage en deux parties, un corps et un bulbe valvulaire ; musculature méromyaire ; absence de *cæca* digestifs ; absence de ventouse pré-cloacale ; spicules fréquemment réduits ; Vers de petite taille parasites de Vertébrés ou d'Invertébrés ; œufs grands à coque mince ; développement des premier et deuxième stades larvaires à l'intérieur de l'œuf, monoxénie.

*
**

Les trois familles d'*Oxyuroidea* se définissent de la façon suivante :

THELASTOMATIDAE (Travassos 1929) B. G. Chitwood 1932.

Cycle céphalique externe avec 8 papilles ; un spicule unique chez les mâles (quelquefois manquant ?) ; parasites d'Arthropodes.

RHIGONEMATIDAE (Artigas 1930) Filipjièv 1934.

Cycle céphalique externe avec 4 papilles ; deux spicules égaux chez les mâles ; parasites de Diplopodes exotiques ; une douzaine de genres, cinq autres de validité douteuse.

OXYURIDAE Cobbold 1864.

Cycle céphalique externe avec 4 papilles ; un spicule unique chez les mâles ; parasites de Vertébrés (avec des exceptions, 4 genres rencontrés chez des Arthropodes : *Chitwoodiella*, *Desmicola*, *Fontonema* et *Mirzeiella*).

En Europe, la première et la dernière familles ont des représentants.

Les *Thelastomatidae* :

Dans le monde entier, le nombre des genres est estimé à 25, mais une trentaine d'autres ont été décrits en Amérique du Sud depuis quelques années. Une révision de la famille s'impose absolument, car les auteurs brésiliens continuent d'employer des dénominations (par exemple : *Galebiella*, *Györyia*, *Protrellina*, *Talpicola*, *Xyo*, *Zonothrix*, etc.) qui, pour d'autres, nord-américains ou européens, sont tombées en synonymie.

L'excellente monographie de LEIBERSPERGER (1960) fait état de 29 espèces (et de quelques importées) réparties en 11 genres.

Dans notre travail, il ne sera mentionné que 16 espèces appartenant à 9 genres. Pour ce qui est des deux autres, disons tout de suite que, d'après nous, les différentes espèces de *Severianoia* Schwenck décrites en Europe doivent être rangées parmi les *Cephalobellus* Cobb et que *Johnstonia crimensis* Skrjabin (le genre a été érigé pour une forme monodelphe australienne), un parasite de Iulide, doit être considéré comme *sp. inquir.* Cet Oxyuride n'a jamais été retrouvé depuis sa description *princeps*. Peut-être s'agit-il de *Cephalobellus tipulae uncigeri* dont les ovaires auraient été mal observés ?

Les 9 genres bien connus en Europe occidentale sont donc à l'heure actuelle :

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Binema</i> Travassos 1925. | 6. <i>Hammerschmidtella</i> Chitwood 1932. |
| 2. <i>Blatticola</i> Schwenck 1926. | 7. <i>Leidynema</i> Schwenck 1926. |
| 3. <i>Cameronia</i> Basir 1940. | 8. <i>Pseudonymus</i> Diesing 1857. |
| 4. <i>Cephalobellus</i> Cobb 1920. | 9. <i>Thelastoma</i> Leidy 1849. |
| 5. <i>Gryllophila</i> Basir 1942. | |

Chacun de ces genres a des représentants dans le Midi de la France.

C'est à leur propos que nous allons entreprendre une étude générale des *Thelastomatidae*, famille infiniment bien moins connue que celle des *Oxyuridae* qui a donné lieu à tant de travaux chez les Vertébrés.

Les *Oxyuroidea* :

Un doute demeure quant à l'appartenance exacte des 4 genres : *Chitwoodiella*, *Desmicola*, *Fontonema* et *Mirzaiella* dont deux existent chez les Diplopodes et deux chez les *Gryllotalpidae*.

A l'origine, tous les parasites d'Arthropodes furent des « *Oxyuris* » et appartinrent aux *Oxyuridae*, puis, sur la proposition de TRAVASSOS (1920, 1929), cette famille fut restreinte aux Oxyurides de Vertébrés, ceux des Invertébrés devenant les *Thelastomatidae*.

Mais, B. G. CHITWOOD (1930) décrit un commensal du tube digestif d'un Myriapode, *Fontonema brachygaster*, qui n'a que 4 papilles céphaliques. Deux ans plus tard, il pose en principe que les *Thelastomatidae* sont définis par l'existence de 8 papilles céphaliques et les *Oxyuridae* de 4 seulement (par coalescence). BASIR (1942, 1948)

place deux parasites des Courtilières de l'Asie du Sud-Est parmi les *Oxyuridae* et y range de même un parasite de Polydesme de l'Afrique orientale découvert par SKRJABIN en 1916.

Pourtant, les auteurs brésiliens (en particulier KLOSS, 1959), refusent de souscrire à ce point de vue et continuent de faire de tous les parasites d'Arthropodes, et en particulier des *Gryllotalpa*, des *Thelastomatidae*. Il ne nous appartient pas ici de discuter de la position systématique des 4 genres énoncés ci-dessus, basée seulement sur l'existence de 3 lèvres et 4 papilles, alors que ces critères de discrimination ne sont peut-être pas définitivement prouvés. Somme toute, il pourrait s'agir de *Thelastomatidae* aberrants faisant la transition avec les *Oxyuridae*, ou même d'une famille toute nouvelle (qui serait la quatrième des *Oxyuroidea*).

En nous rangeant toutefois à l'opinion de la majorité des auteurs, en particulier LEIBERSPERGER, nous classerons la seule espèce européenne et française, *Mirzaiella asiatica*, parmi les *Oxyuridae*.

II. CARACTERES GENERAUX DES *THELASTOMATIDAE*

1. ANATOMIE EXTERNE

Morphologie générale :

Les *Thelastomatidae* ont un corps fusiforme ou subcylindrique, atténué aux deux extrémités et sans régions définies. Nous dirons qu'il est massif ou de forme lourde lorsque le rapport de la longueur et de la largeur maximale est inférieur ou égal à 8, par exemple chez *Gryllophila skrzabini* ($L/l = 7$). Au contraire, le corps est élancé ou grêle lorsque ce même rapport est supérieur à 14 : chez certains *Cephalobellus*, la largeur est contenue 14 à 22 fois dans la longueur. Celui-ci est alors souvent nettement cylindrique et l'allure est « serpentiforme » (*Scarabanema cylindricum* parle beaucoup plus à l'esprit que *Cephalobellus papilliger*, binôme qui a pourtant prévalu).

Les téguments, toujours transparents, laissent voir parfaitement l'organisation interne. Il existe une striation transversale de la cuticule, produisant une annélation superficielle plus ou moins marquée. Elle est habituellement nette chez les mâles et les larves et tend à disparaître chez les femelles âgées de certaines espèces, persistant seulement dans la région antérieure. Tel est le cas de *Cameronia multiovata* (voir pl. II).

Comme chez certains *Oxyuridae*, la cuticule se soulève parfois pour former des vésicules annulaires : *Pseudonymus islamabadi* présente une ornementation caractéristique avec un premier renflement après la région buccale, quelques anneaux non dilatés, puis une autre vésicule, plus d'une fois et demie plus haute que la première et recouverte par une cloison. Dans certains genres exotiques, *Hysirignathus* Leidy et *Lepidonema* Cobb, la région antérieure des femelles est garnie de plusieurs rangées d'écailles cuticulaires ou d'épines orientées vers l'arrière.

Dans un même genre, certaines espèces peuvent avoir ou non des « ailes latérales », plus ou moins étendues, plus ou moins larges, dans les deux sexes ou dans un seul. Chez *Leidynema appendiculatum*, ces *alae* sont présentes chez le mâle et la femelle, terminées ici par des pointes libres en forme d'aiguillon de Rosier. Les femelles de *Thelastoma macramphidum* en sont dépourvues, mais les mâles en présentent au contraire qui, sur les exemplaires européens, sont remarquablement larges.

Dans les descriptions de BASIR et de LEIBERSPERGER, les ailes latérales ne sont absolument pas mentionnées dans le genre *Cephalobellus*, leur absence étant même un caractère générique pour ce dernier auteur. Pourtant, B. G. CHITWOOD et M. B. CHITWOOD (1933), dans leur travail sur *Cephalobellus papilliger*, certainement le plus remarquable concernant les *Thelastomatiidae*, mentionnent formellement des ailes latérales chez les mâles pré-adultes (voir p. 442).

Nous avons vérifié bien des fois sur du matériel provenant de la Ste-Baume d'abord, puis du Jardin des Plantes de Montpellier, que les mâles de *Cephalobellus osmodermæ* ont deux formes, l'une pourvue d'ailes, l'autre aptère. Il est assez courant d'assister au départ de l'arrachement des ailes, celles-ci se décollant de la cuticule d'arrière en avant (voir pl. XI).

Le problème des ailes latérales chez les *Oxyuroidea* a déjà intéressé CHABAUD (1957) à propos de *Thelandros bulbosus*, parasite des Chalcides à Casablanca. Cet auteur, ayant trouvé chez les mâles une morphologie alaire différente de celle décrite par SEURAT (1917) et ayant découvert de plus des individus aptères, ôte finalement aux ailes latérales toute valeur systématique. Pour lui, les variations notées

sont le résultat d'une fixation défectueuse d'autant plus que des aspects très dissimilaires « qui ne correspondent à aucune différence spécifique » se retrouvent chez *Thelandros echinatus*.

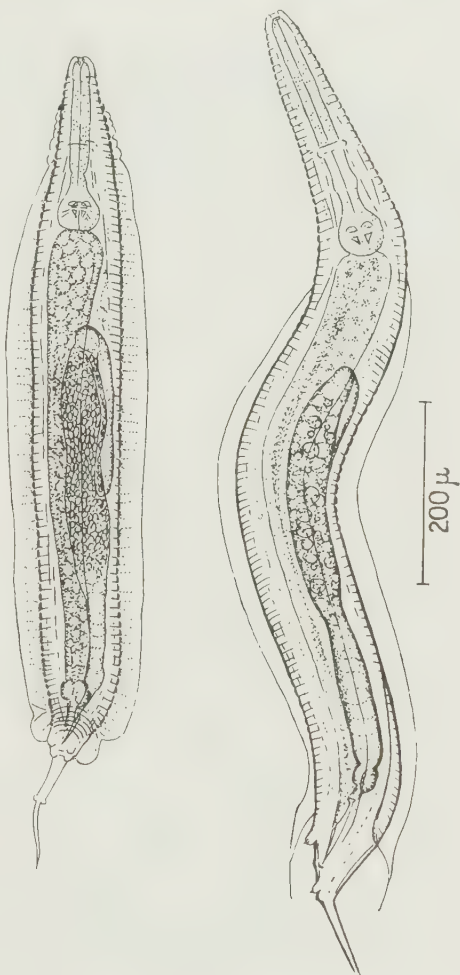


FIG. 1. — A gauche, *Thelastoma macramphidum* var. *gallica*. Un mâle de la f. *pannosa*. A droite, *Cephalobellus osmodermæ*. Un mâle pré-adulte. (orig.).

Ayant examiné un très grand nombre de mâles de *Thelastomatidae* vivants, nous pouvons confirmer que, chez certaines espèces d'Oxyurides, au moins dans le genre *Cephalobellus* (voir pl. III), il existe des formes ailées et aptères.

Dimensions :

La longueur maximale pouvant être atteinte par une femelle de *Thelastomatidae* semble être celle de 8,4 mm pour *Cephalobellus leuckarti* dans une larve d'*Amphimalon* en Allemagne. Il est vrai que GHALEB (1877) donne plus d'un centimètre de longueur pour *Protrellus kunkeli*, parasite de *Periplaneta americana*, ce qui n'est pas confirmé par les autres auteurs.

Les mâles ont une taille beaucoup plus faible pouvant descendre à 0,525 mm chez *Leidynema appendiculatum* et même 0,270 mm chez *Protrellus galebi* (larves ?). Ils peuvent avoir une taille notable : 2,26 mm chez *Gryllophila skrzjabini*, 2,33 mm chez *Leidynema nocalum* (surpassant les femelles connues seulement, il est vrai, dans leur état pré-adulte, sans œufs).

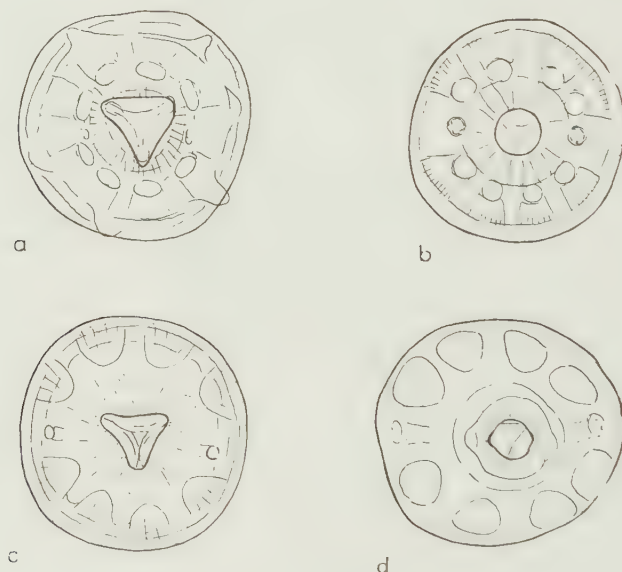


FIG. 2. — Vues apicales de quatre *Thelastomatidae* : de gauche à droite, a. *Binema pseudornatum*, b. *Cameronia multiovata*, c. *Cephalobellus osmodermæ* et d. *Pseudonymus spirotheca*. (orig.)

Les orifices :

La bouche, terminale, est de forme circulaire ou sub-triangulaire. Les lèvres atrophiées sont remplacées par un mince bourrelet circum-oral. L'appareil sensoriel

péri-buccal est réduit au cycle céphalique externe avec 8 papilles égales et indépendantes (celles-ci sont réduites à 4 par coalescence chez les *Rhigonematidae* et les *Oxyuridae*). Les deux amphides, dont nous reparlerons à propos du système nerveux, ont leur ouverture diamétralement opposée.

Le pore excréteur occupe, ventralement sur la ligne médiane, une situation variable que l'on définit par rapport au bulbe : en avant, à la hauteur ou en arrière de la base de cet organe. Au plus loin en arrière, sa distance au bulbe est égale à la longueur de l'intestin antérieur. L'orifice n'est jamais en relief ; il n'est bien visible que sur le vivant et bien plus facilement appréciable chez les femelles que chez les mâles. Sa recherche, élément-clef de diagnose, est souvent difficile ! On a peut-être d'ailleurs tort de lui accorder trop d'importance, car la position du pore excréteur est susceptible de varier beaucoup dans une même espèce, par exemple chez *Thelastoma macramphidum*.

La vulve, également ventrale sur la ligne médiane, se situe habituellement en arrière du bulbe et plus précisément vers le milieu du corps (sauf exception) ; plus rarement, elle est en avant de ce repère important et ce, dans 4 genres sans représentants européens : *Linstowiella* Basir, *Protrellata* Chitwood, *Protrelloides* Chitwood et *Protrellus* Cobb. Les auteurs donnent souvent sa position par rapport à la longueur du corps, la queue comprise ou non, selon qu'elle est conique ou filiforme ; il est beaucoup plus simple de l'exprimer en pourcentage de la longueur totale, distance comptée à partir de la bouche. Ainsi, chez *Blatticola blattae*, son emplacement s'exprime : 82-88 %. La vulve se présente sous la forme d'une fente transversale dont les bords sont plus ou moins saillants. Dans certaines espèces, la lèvre antérieure est nettement soulevée en « dôme » et surplombe l'ouverture de façon caractéristique (certains exemplaires de *Thelastoma macramphidum*). A notre avis, il n'est pas sûr du tout qu'il ne s'agisse pas là d'une déformation pathologique. Chez des *Pseudonymus*, la lèvre antérieure prend un aspect en « bec » dû peut-être à une fragilité spéciale de la cuticule.

L'anus est également une fente transversale à partir de laquelle on fait arbitrairement débiter l'extrémité postérieure ou « queue ». Des fibres musculaires dorso-ventrales sont souvent bien visibles.

Chez les mâles, l'anus est remplacé par l'ouverture cloacale dont la région peut subir une véritable protrusion et former un « cône génital », comme par exemple chez *Gryllophila skrjabini*. Chez les larves mélolonthoïdes coexistent souvent des espèces des genres *Cephalobellus* et *Thelastoma*. Les mâles de *Cephalobellus* n'ont jamais de cône génital au contraire de ceux de *Thelastoma*, ce qui autorise un rapide aperçu de l'association (voir fig. 1, fig. 19 et fig. 20).

L'extrémité postérieure des mâles porte des papilles, annexées à l'appareil génital et qui ont la fonction de tango-récepteurs. Il y en a habituellement 3 à 4 paires, mais elles peuvent devenir plus nombreuses (9 paires chez *Binema korsakowi*). Elles peuvent se fusionner dans une même paire : il en résulte une double-papille sur une petite éminence. Leur disposition respective, leur nombre et leur taille constituent un élément majeur de détermination spécifique.

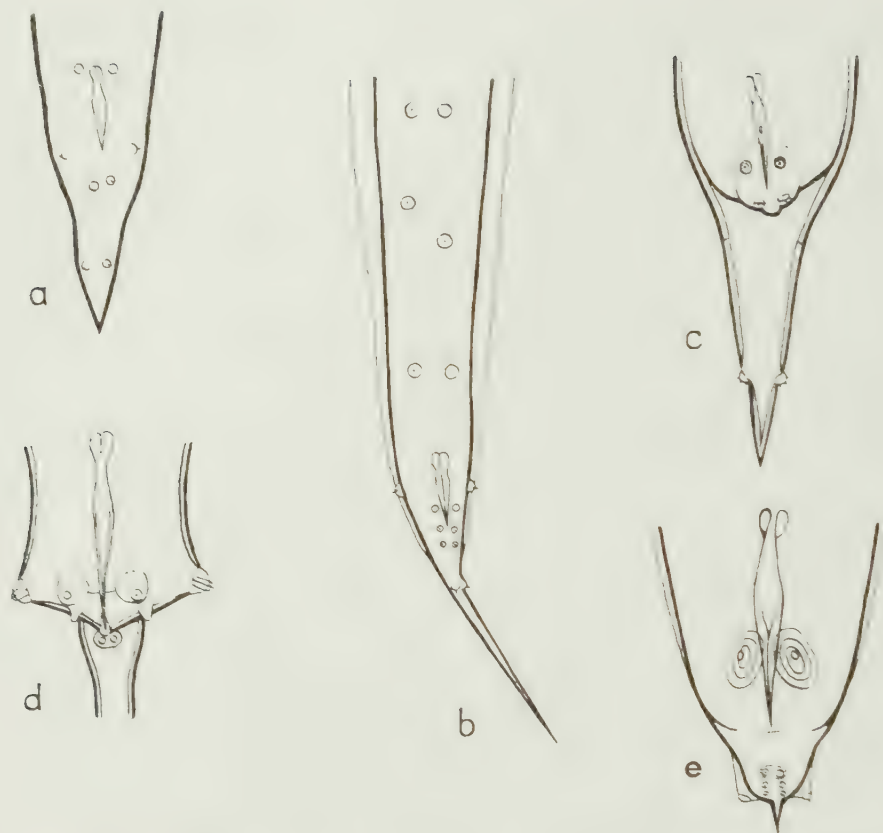


FIG. 3. — Extrémité postérieure et papilles des mâles de : a. *Blatticola blattae*, b. *Binema korsakowi*, c. *Gryllophila skrjabini*, d. *Hammerschmidtella diesingi*, e. *Leidynema appendiculatum*. (d'après LEIBERSPERGER)

L'extrémité postérieure :

Les clefs de détermination lui empruntent toujours quelques caractères.

Chez les femelles des *Thelastomatidae*, la « queue » est habituellement effilée si bien que les premiers auteurs les avaient facilement cataloguées parmi les « *Oxyuris* ». Il y a cependant deux formes bien caractéristiques : d'une part, la queue régulièrement conique sans rétrécissement et plus ou moins rapidement atténuée, type *Binema korsakowi* ; d'autre part, la queue en « coupole » (*Kuppelschwanz* des auteurs allemands) avec un appendice plus ou moins long, type *Cephalobellus brevicaudatus*. Dans ce dernier cas, l'extrémité postérieure a deux régions bien marquées : le corps se terminant au-delà de l'anus comme par un hémisphère, et la pointe caudale.

En réalité, il existe de nombreux types intermédiaires et la démarcation entre ces deux régions peut être atténuée (il nous arrivera de parler de queue « presque en cou-

pole », voir p. 449). Dans le genre *Cephalobellus*, la queue est toujours conique. Chez *Cephalobellus tipulae*, véritable « groupe de formes », tous les aspects peuvent se rencontrer depuis la forme conique longue ou très longue des sous-espèces *tipulae* et *linstowi*, jusqu'à la queue avec « ébauche de coupole » de la sous-espèce *lucani*. Chez *Cephalobellus osmodermæ*, l'appendice caudal tend même à devenir sub-filiforme.

Les qualificatifs étant employés différemment selon les auteurs, nous croyons nécessaire d'arrêter cinq types d'extrémités postérieures :

— la queue conique symétrique, type *Binema korsakowi*. Elle est de longueur moyenne,

— la queue conique longue, type *Cephalobellus tipulae linstowi*. Elle se réduit très progressivement, sans aucun rétrécissement,

— la queue conique asymétrique, type *Blatticola blattæ*. Elle est habituellement courte, quelquefois même comme télescopée, la région en dessous de l'anus présentant une nette concavité et la pointe caudale étant rejetée dorsalement. Souvent, l'extrémité distale en est marquée par une petite incisure.

— la queue sub-filiforme ou conique atténuée, type *Cephalobellus osmodermæ*. L'appendice caudal très étiré, mais dont les bords ne sont parallèles en aucun point, succède à un rétrécissement plus ou moins net. Dans ce type, l'extrémité postérieure peut être en « coupole »,



FIG. 4. — Divers types d'extrémités caudales. a. type conique symétrique ou moyen, *Binema korsakowi*. b. type conique long, *Cephalobellus tipulae linstowi*. c. type conique asymétrique, *Blatticola blattæ*. d. autre forme du même. e. type sub-filiforme ou conique atténué, *Cephalobellus osmodermæ*. f. même type avec appendice court, *Cephalobellus brevicaudatus*. g. type filiforme, *Thelastoma macramphidum*. Les trois dernières extrémités caudales sont en « coupole » (orig.)

— la queue filiforme, type *Thelastoma macramphidum*. L'appendice caudal, très allongé, a toujours les bords parallèles au moins sur une certaine longueur et succède

à un rétrécissement plus ou moins net. Dans ce cas également, l'extrémité postérieure peut être en « coupole ».

Dans certains cas, l'appendice caudal entraîne le diagnostic. Chez *Binema pseudornatum*, il est du type conique atténué, mais se prolonge par un *filum* très caractéristique (voir pl. I, fig. 1 et pl. IX, ph. 2). Chez les parasites de Blattides principalement, la longueur de la queue peut être très grande par rapport au corps. En ce qui concerne les *Thelastomatidae* européens, cette situation est réalisée au mieux chez les femelles d'*Hammerschmidtella diesingi* (adultes) où elle représente un quart de la longueur totale (un tiers chez les larves).

En d'autres fois, la morphologie de l'extrémité postérieure peut devenir une source d'erreurs, principalement quand il faut apprécier si la queue est filiforme ou sub-filiforme. Le problème se pose chez les larves mélolonthoïdes qui hébergent assez souvent plusieurs espèces de *Thelastomatidae* et, avec une grande fréquence : *Cephalobellus osmodermæ* et *Thelastoma macramphidum*. Les femelles de ces deux espèces ont l'extrémité postérieure en « coupole » avec un appendice très long et, somme toute, se ressemblent beaucoup.

Il en est résulté des confusions chez certains auteurs. L'un d'eux — dont nous reconnaissons le bien-fondé des assertions en plusieurs occasions — a bien réalisé l'équivalence des termes « sub-filiforme » et « conique atténué », mais a rangé son espèce dans le genre *Thelastoma*, concluant de plus que *Cephalobellus* et *Thelastoma* « sont très voisins et souvent difficiles à distinguer l'un de l'autre ». En réalité, les deux genres possèdent d'autres caractères nettement individualisés : structure des cavités buccales des femelles, existence du cône génital chez les mâles de *Thelastoma*.

Si la morphologie caudale des femelles, avec un peu d'habitude, peut fournir des indications intéressantes sur la population parasitaire des larves mélolonthoïdes, l'isolement des mâles apparaît comme de première importance.

Chez les mâles, l'extrémité postérieure est aussi variable que celle des femelles et rarement correspondante. Les termes définis plus haut sont encore valables. La queue est conique longue chez quelques *Cephalobellus* et conique asymétrique chez la plupart d'entre eux et chez *Blatticola blattæ*. Elle est filiforme chez les espèces du genre *Thelastoma*, *Hammerschmidtella diesingi* et *Leidynema craniferum*. Elle est parfois tronquée et remplacée par une courte pointe, revêtant dans certains cas l'allure d'un « poil » mal visible, chez *Cameronia multiovata*, *Leidynema appendiculatum* et *Leidynema delatorrei*.

2. ANATOMIE INTERNE

Le tube digestif :

La cavité buccale :

Son étude n'a pas fait l'objet d'une analyse détaillée chez les Nématodes, mais MICOLETSKY (1921) et OSCHÉ (1952) ont consacré une partie de leurs travaux à la

structure buccale des genres *Rhabditis* et *Diplogaster*, base indispensable pour la compréhension de l'appareil homologue des *Thelastomatidae*. LEIBERSPERGER (1960) donne une bonne mise au point de la cavité buccale de ces Nématodes, qui comporte cinq étages : le chéilostome, le prostome et le mésostome (formant ensemble un tube cuticularisé correspondant au « prisme » des auteurs), le métastome et, enfin, le télostome. Chaque avancée du métastome a trois projections en forme de dents et le métastome en a 9 en tout. OSCHKE voit dans *Cameronia multiovata* l'espèce qui permet les plus étroits rapprochements avec le genre *Rhabditis*. LEIBERSPERGER consacre un chapitre entier de sa monographie à la comparaison des cavités buccales des femelles et donne une bonne figure des homologies structurales (voir son travail, fig. 1, p. 10). Il distingue 8 types qui servent à caractériser autant de genres, les types *Thelastoma*, *Cephalobellus*, *Pseudonimus*, *Leidynema*, *Blatticola*, *Gryllophila*, *Binema* et *Hammerschmidtella*. De plus, il a découvert que dans le groupe de formes *tipulae*, décidément riche en développements, les femelles ont une cavité buccale de deux types qu'il distingue en I et II, le premier type étant relativement court et plus massivement cuticularisé. Cet auteur donne de bonnes figures (dans son travail, fig. 11, p. 45) pour *Cephalobellus tipulae glomeridis* et *Cephalobellus tipulae uncigeri*, mais nous avons retrouvé ces mêmes deux types dans la sous-espèce *linstowi*.

Cette même cavité buccale chez les mâles est de formation probablement identique, mais le faible développement de toutes les parties qui sont très proches des formes réalisées chez les larves, rend impossible toute homologie certaine. Ce phénomène de conservation de caractères larvaires sur lequel a insisté REMANE (1952) est évidemment un caractère ontogénétique très remarquable. Nous retrouverons à propos de l'intestin antérieur d'autres caractères du tube digestif traduisant le dimorphisme sexuel.

L'intestin antérieur (œsophage ou pharynx) :

Comme chez tous les *Rhabditida*, l'intestin antérieur est formé de trois parties chez les *Thelastomatidae* : le corps ou *corpus*, l'isthme et le bulbe. Il est habituellement du type « oxyuroïde » (dit également « bulboïde ») avec un *corpus* pratiquement cylindrique, un peu massué vers l'extrémité inférieure, exceptionnellement du type « rhabditoïde » avec une différenciation du *post-corpus* constituant un « pseudo-bulbe ».

Cette portion de l'intestin a fait l'objet de nombreux travaux histologiques dont certains sont déjà anciens, de la part de SCHNEIDER (1866), BÜTSCHLI (1871), GHALEB (1878), DE MAGALHAES (1900), et surtout de B. G. CHITWOOD et M. B. CHITWOOD (1934) et OSCHKE (1952).

Le *corpus* en coupe est nettement construit sur une symétrie de type 3. La lumière de l'organe a une section triangulaire avec une gouttière circulaire à chaque angle (le *radius*), type *Gryllophila skrjabini*, ou bien circulaire, en communication avec trois autres gouttières circulaires plus petites, par des fentes longitudinales, homologues des *radius*, type *Leidynema appendiculatum* ou *Hammerschmidtella diesingi*. Il existe sur les faces des « baguettes pharyngiennes » découvertes par GHALEB (1878), renforcements sclérifiés qui ont leur origine au bord des gouttières périphériques et sont au

nombre de 6 dans un même étage, remplacées dans les genres à lumière circulaire par des « côtes ou dents circulaires » d'après DE MAGALHAES (1900).

Chez *Cephalobellus osmodermæ*, le *corpus* de l'intestin antérieur présente souvent (le caractère est inconstant) une portion postérieure sensiblement dilatée, ou *post-corpus*, par rapport à la portion antérieure, ou *pre-corpus*. Cette disposition est encore plus accentuée dans les espèces du genre *Leidynema*, mais c'est chez *Hammerschmidtella* que la formation réalise au mieux un « pseudo-bulbe » piriforme qui constitue chez les femelles un caractère déterminatif de haute valeur.

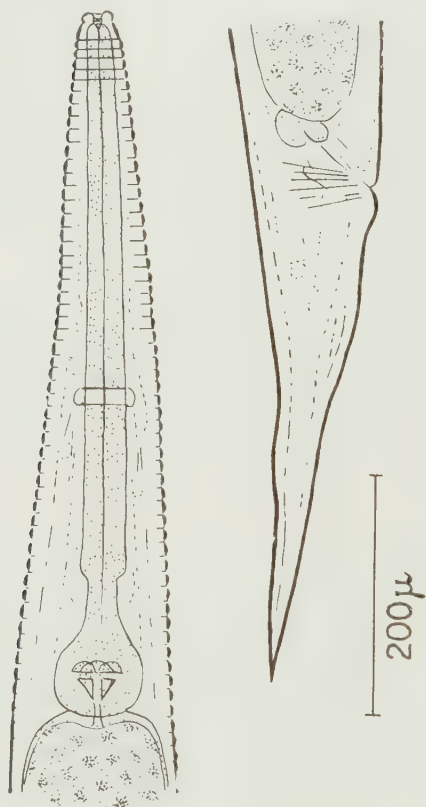


FIG. 5. — *Cephalobellus tipulae linstowi*. A gauche, extrémité antérieure de la femelle. A droite, extrémité postérieure du même individu. (orig.).

tical. Ces pièces sont immédiatement en dessous des valvules et occupent les angles du triangle que celles-ci forment entre elles. Il existe encore trois crêtes sclérifiées dans un étage inférieur.

A la sortie de l'appareil valvulaire, le canal alimentaire se prolonge assez souvent

Les variations intra-spécifiques de la longueur du « corps œsophagien » lui ôtent, d'après nous, beaucoup d'intérêt pour la systématique. Non seulement les dimensions relatives se modifient au cours de la croissance mais, d'un individu à l'autre, d'un lot à un autre, ce qui permet à certains auteurs de décrire des « formes biologiques » chez des hôtes d'espèces ou genres différents. C'est ainsi que, dans certaines des sous-espèces de *Cephalobellus tipulae*, il est assez fréquent de voir des individus dont le pharynx est démesurément long.

Le bulbe des *Thelastomatidae* offre peu de caractères pour leur diagnose. On y voit toujours trois languettes en demi-cercle, une dorsale et deux subventrales, garnies de stries cuticulaires. Cet appareil se complète très souvent d'un ou deux étages de pièces accessoires.

Chez *Hammerschmidtella die-singi* et *Leidynema appendiculatum*, BÜTSCHLI (1871) et DE MAGALHAES (1900) ont signalé six pièces triangulaires sclérifiées, distribuées par paires et dont le bord libre est ver-

par la « valvule œsophago-intestinale » dont le développement est plus ou moins marqué selon les genres.

Le bulbe de l'intestin antérieur présente évidemment beaucoup d'analogie avec celui des *Rhabditidae* étudié par KORNER (1954).

L'intestin antérieur des *Thelastomatidae*, comme la cavité buccale, présente un intéressant dimorphisme sexuel. L'isthme est souvent moins bien limité et plus long chez les mâles que chez les femelles. Cette comparaison est assez nette chez *Gryllophila skrjabini* ; elle est très frappante chez *Hammerschmidtella diesingi*. Le pseudo-bulbe est totalement inexistant chez les mâles ; le *post-corpus* simplement massué se termine à peu près au milieu de l'intestin antérieur et l'isthme est remarquablement long. D'autre part, la valvule œsophago-intestinale a toujours un moindre développement dans le sexe mâle.

L'intestin moyen :

Il est construit sur un schéma infiniment plus simple que celui de l'intestin antérieur, celui d'un tube presque isodiamétral avec une dilatation plus ou moins marquée à chaque extrémité. De ces dernières, seule l'antérieure, cardia ou proventricule, est bien individualisée, revêtant parfois une forme en « outre » ou en « ballon ». Le cardia atteint un grand développement chez *Gryllophila skrjabini* et *Hammerschmidtella diesingi* ; il peut présenter deux convexités latérales dépassant en avant la base du bulbe qui paraît comme « enfoncé », par exemple chez *Cephalobellus brevicaudatus*.

Leidynema appendiculatum offre à considérer deux particularités intéressantes chez les *Thelastomatidae* : l'existence d'un *caecum* * et d'une boucle intestinale. Dans cette espèce, très commune chez les Blattes orientales et particulièrement facile à étudier, le cardia est de petite taille. Il se poursuit, après une démarcation nette, par un canal qui va en s'élargissant sur une courte distance, puis se sépare rapidement en deux branches d'égale importance. L'une d'entre elles, située dorsalement, représente la suite de l'intestin moyen ; l'autre se termine en une longue poche aveugle. D'autre part, l'intestin moyen fait une boucle à l'union du tiers moyen et du tiers postérieur, boucle qui serait d'autant plus marquée que le spécimen est plus âgé. Ces deux formations n'étant pas constantes dans le genre *Leidynema*, la biologie et la nourriture de *Leidynema appendiculatum* étant exactement les mêmes que celles des autres *Thelastomatidae*, nous ignorons absolument la signification de ces particularités.

L'intestin postérieur :

Chez les femelles, il est court, étroit et orienté obliquement par rapport à la région anale. Il possède un appareil glandulaire annexe, particulièrement bien visible sur le vivant chez *Blatticola blattae* et les *Cephalobellus* d'une façon presque générale, ainsi qu'un muscle rétracteur large en « éventail » (voir pl. ix, ph. 2).

(*) Il s'agit d'une exception remarquable à la 7^e proposition des caractères énoncés par CHABAUD. Voir p. 386.

Le système nerveux :

Il a fait l'objet d'une étude tellement remarquable de B. G. CHITWOOD et M. B. CHITWOOD (1933), dans leur anatomie histologique de *Cephalobellus papilliger*, que leur description et leurs schémas sont repris dans la plupart des ouvrages classiques concernant les Nématodes comme type de l'ensemble du groupe, en particulier par HYMAN (1951).

Ce système nerveux se divise en deux parties : d'une part, un collier œsophagien réunissant les principaux éléments ganglionnaires, habituellement visible sans préparation spéciale approximativement vers la moitié de l'intestin antérieur ; d'autre part, l'ensemble des nerfs et ganglions périphériques.

Les masses nerveuses les plus importantes sont représentées par les ganglions latéraux et ventraux. De nombreux connectifs les relient au nerf dorsal antérieur et à son ganglion, aux nerfs papillaires et aux nerfs des amphides, au nerf dorsal postérieur, au nerf ventral porteur de plusieurs ganglions, aux nerfs dorso-latéraux et ventro-latéraux, et aux nerfs latéraux prolongés par les nerfs caudaux qui se terminent dans les phasmides.

Du point de vue physiologique, on s'accorde à penser que les nerfs médians sont principalement moteurs et les nerfs latéraux, probablement sensoriels.

Chez les *Thelastomatidae*, les amphides et les phasmides sont des organes extrêmement simples, se présentant comme des excavations cuticulaires à ouverture circulaire très petite.

Le système excréteur :

Le système excréteur est d'un type évolué, caractérisé par la disparition des cellules « rénettes » de COBB. Comme chez tous les *Oxyuroidea*, il est creusé dans un matériel cytoplasmique et prend la forme générale d'un H (type *Camallanus*). Les canaux latéraux — les postérieurs évidemment plus longs que les antérieurs — sont logés dans les champs latéraux et la branche horizontale de l'H est parfois dilatée en ampoule.

L'appareil génital femelle :

Cet appareil est plus souvent double (didelphe) que simple (monodelphe). Dans le premier cas, les branches utérines sont plus fréquemment de direction opposée à leur confluence (appareil amphidelphe) que parallèle (prodelphe ou opisthodelphe). Dans le second cas, parmi les *Thelastomatidae* du Midi de la France, seul *Blatticola blattae*, d'observation très courante chez les *Ectobiidae*, n'a qu'un seul ovaire.

Dans la grande majorité des espèces, les deux ovaires présentent un changement complet de l'orientation avant de s'aboucher à la branche utérine correspondante : l'ovaire antérieur se dirige d'abord d'arrière en avant (formant une « crosse » à peu de distance de son origine, embrassant la convexité du cardia), puis d'avant en arrière jusqu'à sa terminaison dans l'oviducte ; l'ovaire postérieur, ayant son origine au voi-

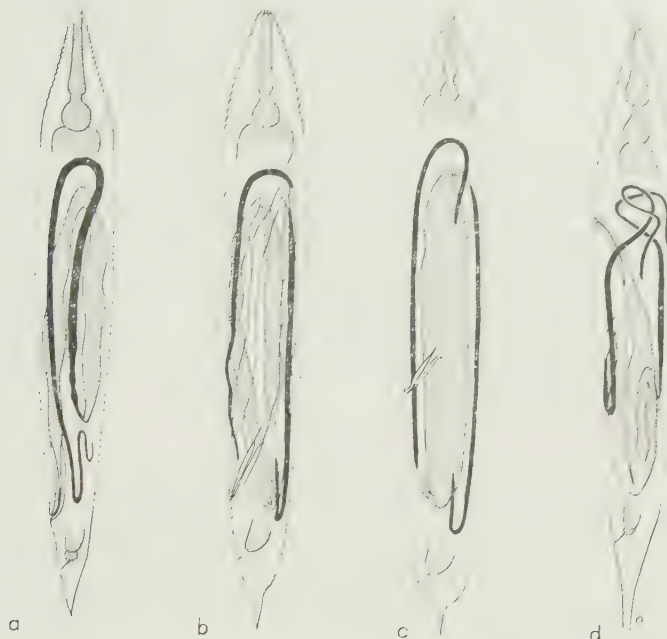


FIG. 6. — Appareil génital femelle chez quatre Thelastomatidae : de gauche à droite, a. *Blatticola blattae*, b. *Gryllophila skrjabini*, c. *Cephalobellus brevicaudatus* et d. *Hammerschmidtella diesingi*. (dessins schématiques d'après des dissections)

sinage du rectum (et parfois une ou deux circonvolutions), se porte d'arrière en avant et se continue par l'autre oviducte.

Les œufs dont la coque commence de s'élaborer dans les oviductes s'accumulent dans l'utérus, soit isolément, soit dans des sacs en groupant plusieurs, les « paquets d'œufs » (*Eipaketten*). Là, l'ornementation de la coque se complète, en particulier par la formation des curieuses protubérances pyramidales des œufs de *Gryllophila skrjabini*. Ces dernières n'apparaissent que dans le segment utérin qui fait suite à l'abouchement des deux branches utérines, segment remarquablement développé dans le cas considéré (voir p. 455).

Le nombre des œufs est très variable selon l'âge de l'animal ; les femelles continuent de croître après la maturation des premiers œufs et la distension de l'utérus apparaît comme d'autant plus grande. Le nombre maximal semble atteint chez *Binema pseudonatum* avec 1.200 à 1.400 œufs. Quand l'utérus est en état de complète réplétion, le corps de l'Oxyure s'élargit dans la région moyenne et perd souvent son annélation, cas très évident chez *Blatticola blattae*.

Le vagin, observé de l'intérieur vers l'extérieur, est habituellement orienté d'avant en arrière ; il présente une paroi fortement musculaire et certains auteurs distinguent dans la partie terminale un ovéjecteur.

Les œufs sont toujours bien visibles par transparence sur le Ver examiné vivant et l'on peut apprécier leur forme, leur agencement et le nombre des blastomères.

L'appareil génital mâle :

Le testicule est toujours unique ; son extrémité distale remonte habituellement jusqu'au tiers antérieur de l'Oxyuride, parfois seulement à la moitié chez *Binema ornatum* par exemple. Celle-ci est assez souvent recourbée dorsalement, par exemple chez les *Cephalobellus*.

Au spicule, organite très mobile pouvant atteindre une cinquantaine de μ chez certaines espèces et terminé par une pointe plus ou moins effilée, s'adjoint parfois un *gubernaculum* (cas de *Hammerschmidtella diesingi*).

3. BIOLOGIE

La nutrition :

Comme l'indique THÉODORIDÈS (1955), les Oxyuroïdes d'Arthropodes se comportent comme des parasites inoffensifs, se nourrissant de la fraction liquide des excréments et des micro-organismes contenus dans l'intestin postérieur de l'hôte. Il n'en résulte évidemment aucun dommage pour celui-ci. Il serait donc beaucoup plus exact de parler de commensalisme que de parasitisme, ou même d'employer pour de tels rapports le terme volontairement imprécis de « cobiose » usité par H. HARANT.

Quoi qu'il en soit, les Oxyuroïdes occupent donc chez les Arthropodes la région la plus riche en germes et en matières organiques dégradées, qui est aussi celle où le contenu intestinal est le plus fluide, à savoir : la partie proximale de l'intestin postérieur (avec une seule exception apparente que nous verrons), parfois des dépendances diverses ou des saccules qui lui sont annexés (voir p. 42 et suiv.). THÉODORIDÈS a bien vu que chez les Coléoptères *Passalidae* du genre *Semicyclus*, les *Thelastomatidae* (des *Artigasie*) plongent leur extrémité céphalique dans des cryptes où le milieu est plus liquide.

Il est bien évident d'ailleurs que la conformation de la bouche et de l'intestin antérieur des *Thelastomatidae* ne peut leur permettre nullement de léser la muqueuse où ils ne sont jamais fixés, alors que nous avons constaté que cette fixation est pratiquement la règle en ce qui concerne *Brumptaemilius sclerophorus*, un *Rhigonematidae* de l'intestin des Iulides en Afrique centrale.

Nous infirmons l'assertion de BOZEMAN (1942) selon laquelle la bouche de *Blatticola blatae* est toujours tournée vers l'intestin moyen. Chez *Loboptera decipiens* où le Ver a certainement beaucoup de difficulté pour se retourner dans le rectum, le *Thelastomatidae* occupe n'importe quelle position.

La quantité de nourriture disponible ne paraît pas un facteur limitatif, car nous verrons que le nombre des parasites peut être très élevé.

La reproduction :

Comme tous les *Oxyuroidea*, les *Thelastomatidae* sont des parasites monoxènes. Le cycle biologique très simple, loin d'être primitif, est la preuve pour CHABAUD (1955) d'une grande spécialisation et offre à considérer une longue séparation d'avec la vie saprophytique.

La règle concernant le stade infestant habituel chez les *Oxyuroidea* et chez les Nématodes en général (début du troisième stade larvaire après une mue effective) pouvait paraître en défaut chez les *Thelastomatidae* puisque les œufs sont ingérés par l'hôte définitif dans un *resting stage* qui correspond au deuxième stade larvaire. Ceci est certes exact, mais ALICATA (1934) a découvert dans les œufs de *Blatticola blattae* une deuxième mue juste avant l'éclosion, phénomène vérifié chez d'autres *Thelastomatidae* depuis, de sorte que l'on est maintenant sûr que la loi générale s'applique à tous les Oxyurides. Il s'agit toujours du même état infestant avec mue généralement décollée.

Nous allons brièvement étudier l'accouplement, la ponte, le sort des œufs dans la nature et le développement des larves dans l'intestin de l'hôte définitif.

L'accouplement est un événement rarement constaté chez les *Thelastomatidae*. Le premier qui semble l'avoir vu et figuré est GHALEB (1877), mais il n'en donne aucune description. Encore s'agit-il de *Hammerschmidtella diesingi* dont les mâles sont assez nombreux !

Nous-même ne l'avons vu que trois fois chez deux hôtes. Il s'agissait d'une part d'*Hammerschmidtella diesingi*, d'autre part de *Cephalobellus osmodermæ* dans la poche cœcale d'une larve de Tipule (voir p. 402 et p. 442).

Dans le premier cas, l'accouplement est en Y, les extrémités céphaliques étant orientées d'un même côté alors que, chez les *Rhabditis*, elles sont en sens inverse. Dans le second, le mâle forme un anneau dont le grand axe est exactement perpendiculaire à celui de la femelle. Nous ne savons pas si cette variante est un stade préparatoire ou définitif (voir pl. III, fig. 4).

Nous croyons que pour les autres espèces, l'accouplement n'a jamais été constaté. Il faut dire que pour beaucoup le mâle est inconnu, ce qui autorise certains auteurs à parler de parthénogénèse. Le phénomène est peut-être possible, mais nous ne pensons pas que ce soit le mode habituel.

Nous verrons plus loin (voir p. 425) que les mâles sont en réalité beaucoup moins rares qu'on ne le pense généralement. Bien souvent, et en particulier chez *Hammerschmidtella diesingi*, il peut arriver que l'on récolte plus de mâles que de femelles *. Il n'en demeure pas moins que constater un accouplement demeure une éventualité rarissime comme si beaucoup de mâles en étaient incapables (voir p. 405).

Voici l'hypothèse que nous formulons pour expliquer ce fait, sachant que la maturation sexuelle des mâles doit s'effectuer vers le quinzième jour de l'infestation, d'après

(*) Il n'y a pas de spanandrie chez les *Thelastomatidae*. Dans l'espèce indiquée, nous avons trouvé une fois 20 ♂♂ et 10 ♀♀.

nos constatations sur des larves mélolonthoïdes contaminées en laboratoire, et celle des femelles vers le vingtième ou trentième jour, d'après DOBROVOLNY (1934) étudiant *Leidynema appendiculatum*. Il faut admettre d'autre part que la durée de vie des mâles est très brève et que ceux-ci disparaissent assez rapidement après un temps que nous ignorons, mais qui n'excède peut-être pas précisément 20-30 jours.

Nous pensons que les chances de rencontre efficace sont liées aux possibilités de réinfestation, compte tenu du décalage obligatoire des maturations, et par conséquent à l'éthologie de l'hôte. En fait, il est exceptionnel que des femelles récoltées dans un tube digestif dépourvu de mâles ne contiennent pas d'œufs ; le cas est même assez habituel de la présence dans l'intestin postérieur d'un Loboptère d'une femelle de *Blatticola blattae* contenant une centaine d'œufs dont la majorité ont plusieurs blastomères. Nous croyons donc que les femelles ont été fécondées pendant un très court laps de temps par des mâles disparus depuis, ceux-ci étant parvenus dans l'intestin quelques jours (probablement 5-15) après les femelles.

En conclusion, la rareté apparente des accouplements pourrait tenir à deux causes inhérentes aux mâles : leur faible nombre en état de maturité et la brièveté de leur vie. Notre hypothèse seule peut expliquer également la simultanéité de l'événement chez un même hôte*, si tant est que son déclenchement est dicté uniquement par le moment de l'infestation.

La ponte s'effectue probablement tout au long de la vie des femelles qui ne seraient fécondées qu'une seule fois. Il faut pourtant noter que les œufs sont très rarement vus dans les excréments d'Arthropodes, si ce n'est dans ceux de la Blatte orientale. Pour cette raison, nous croyons que la majorité de la ponte doit s'effectuer massivement juste avant la mort de la femelle, comme cela se produit presque obligatoirement dans certaines espèces, après isolement de celle-ci par dissection. Cette élimination des œufs semble avoir lieu dans l'intestin postérieur des Arthropodes, car nous n'avons jamais vu de femelles sortir d'elles-mêmes pour pondre comme c'est souvent le cas chez les Oxyures de Vertébrés.

Bien plus, la mort de l'hôte n'entraîne pas la sortie de ses Oxyurides qui vivent encore quelque temps et semblent ensuite laisser leurs œufs sur place dans la dépouille.

Les œufs des *Thelastomatidae* appartiennent à des types assez différents qui ont été étudiés par BASIR (1951).

Le plus souvent, ils sont ovalaires ou ellipsoïdaux, avec une coque de structure simple sans ornement (voir fig. 13, p. 448). Ceci se voit dans les genres *Thelastoma*, *Cephalobellus*, *Hammerschmidtella*, *Leidynema*, et d'autres non représentés en Europe, *Aorurus*, *Euryconema*, *Leidynemella* et *Suifunema*. Parfois, ils sont rhomboïdaux ou losangiques, plus ou moins asymétriques, cas de *Blatticola blattae* (voir pl. VIII, ph. 1-2). Chez *Gryllophila skrjabini*, au moment de la ponte, la coque porte de très nombreuses et petites éminences pyramidales (voir pl. XII, ph. 2) ; chez *Cameronia multiovata*, elle

(*) Cas de *Cephalobellus osmodermæ* chez une larve de *Dictenidia bimaculata* de Grammont près de Montpellier. Voir p. 442.

semble munie d'un opercule (voir pl. II, fig. 3). Enfin, chez l'exotique *Galebia*, elle a deux parties distinctes.

Les œufs des parasites des Courtilières et des Hydrophiles présentent des dispositifs intéressants destinés — peut-on penser — à rendre l'infestation plus sûre ou plus massive.

Ceux des Oxyuroïdes commensaux des Courtilières sont groupés en « paquets » déposés dans les galeries qui sont fréquentées par de nombreux individus (remarquable adaptation à la vie hypogée des hôtes). L'inondation par les parties basses oblige ces derniers à passer par les mêmes endroits (voir p. 456). De plus, certains *Grylloidea*, et en particulier probablement les Courtilières, ont l'habitude de dévorer leur mue ; il y aurait là un facteur favorisant l'auto-infestation, si des paquets d'œufs restaient fixés à l'exuvie (voir p. 410).

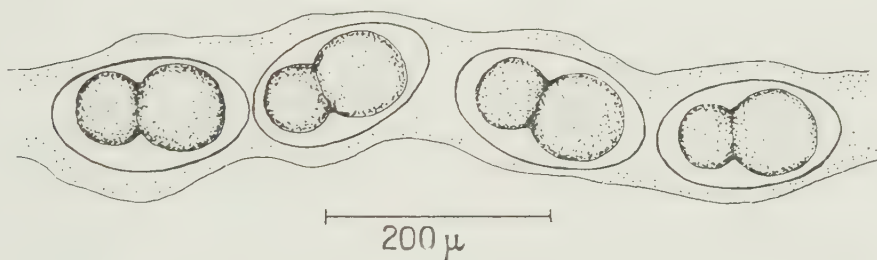


FIG. 7. — Ruban d'œufs de *Gryllophila skrjabini*. (orig.)

C'est ainsi que les œufs de *Gryllophila skrjabini* sont enrobés en chaîne dans une substance muqueuse sécrétée par l'oviducte et gonflant au contact de l'eau. Ceux de *Cameronia multiovata* sont imbriqués et collés entre eux pour former également une sorte de cordon. Dans le genre *Binema*, on voit apparaître des filaments polaires réunissant les œufs entre eux (voir pl. IX, ph. 3), une telle disposition se retrouvant chez d'autres Oxyuroïdes (comme *Mirzaiella asiatica*, un Oxyuridae). Chez les *Binema* (et les *Mirzaiella*), de plus, ces œufs sont enfermés dans des sacs, en nombre variable, mais généralement par 2 à 6 (voir pl. I, fig. 2).

GHALEB (1878b), élevant des Hydrophiles du genre *Hydrous* en aquarium, a bien vu les œufs des *Pseudonymus* fixés à la végétation par un système de filaments constituant un véritable « byssus » ; LEIBERSPERGER (1960) a parlé d'une « symbiose » avec les plantes aquatiques. Les œufs de ces *Thelastomatidae* sont munis d'une protubérance en « bouton », placée sur le côté, de laquelle naissent deux fils enroulés autour de la coque de part et d'autre, comme sur une « bobine » (voir pl. IX, ph. 4). Au contact de l'eau, ce dispositif se déploie et l'œuf s'accroche aux tiges et feuilles émergentes, sous la surface, là où viendra se nourrir l'Hydrophile.

Les œufs des *Thelastomatidae* sont pondus à divers stades de leur développement. Dans un certain nombre de genres, la cellule-œuf est unique, à savoir chez *Thelastoma*

et *Cephalobellus* (la plupart des espèces), *Hammerschmidtella* et *Leidynema*. Ailleurs, ils sont aux premiers stades de clivage ; chez *Gryllophila*, il y a très souvent quatre blastomères ; chez *Thelastoma blabericola* et *Thelastoma rovinjense*, *Cephalobellus tipulae lohmanderi*, les *Binema* et *Cameronia*, leur nombre est assez variable de un à plusieurs. Enfin, l'embryon est entièrement formé dans les espèces du genre *Pseudonymus*, ce qui peut encore être considéré comme une adaptation, les délais d'infestation étant réduits.

Le développement des larves est toujours superposable dans ses grandes lignes. Plusieurs facteurs extérieurs pouvant l'influencer ont été mis en évidence : l'humidité, l'obscurité, une température suffisante et une certaine concentration en CO². Ceci explique la contamination facile dans les milieux favorables : les tas de végétaux en décomposition où vivent beaucoup de larves mélolonthoïdes, les biotopes fréquentés par les Blattes domestiques. DOBROVOLNY et ACKERT (1934) écrivent que « les mœurs des Cafards qui recherchent les coins sombres et les fissures dans les endroits relativement humides sont convenables à la viabilité et au développement des œufs d'Oxyures après la ponte ».

Beaucoup d'auteurs et nous-même avons vu survenir la première mue dans l'œuf, mue qui conduit au deuxième stade larvaire caractérisé par le stade d'attente. La larve est infestante à ce stade alors qu'elle ne l'est pas dans le stade antérieur où elle marque une certaine activité. Des expériences très démonstratives à ce sujet ont été effectuées, chez les parasites des Blattides, par DOBROVOLNY et ACKERT (1934) et BOZEMAN (1942) : ce deuxième stade peut être atteint en un temps variable, allant de 3 à 7 jours. LEIBERSPERGER (1960) a donné une étude du développement *in vitro* des œufs de *Cephalobellus tipulae tipulae* et représenté les « larves infectieuses » de *Pseudonymus islamabadi* et de *Gryllophila skrjabini*.

La forme infestante revêt une morphologie uniforme ; elle est courte, prenant la forme d'une « saucisse » ou d'un « citron », avec l'appendice caudal réduit (voir pl. VIII, ph. 3) et l'intestin antérieur replié au bulbe bien formé : elle est enveloppée dans la membrane de la mue précédente.

L'œuf est ingéré par l'hôte et parvient jusque dans l'intestin postérieur sans éclore. C'est dans le tube digestif de l'Arthropode que survient la deuxième mue. Son déterminisme a fait l'objet de beaux travaux expérimentaux de la part de TODD (1941 et 1944) sur les œufs d'*Hammerschmidtella diesingi* et de *Leidynema appendiculatum*. Il les a mis en contact *in vitro* avec diverses solutions d'acides aminés (arginine, histidine, méthionine, proline, valine) et de peptone. L'auteur est arrivé à la conclusion que l'un des facteurs les plus importants pour déclencher la nouvelle mue est la présence du radical ammoniac dans le tube digestif, celui-ci étant lui-même le produit des fermentations microbiennes. Il y a donc une relation très étroite entre, dit l'auteur, « les Bactéries intestinales du Cafard et le développement et l'éclosion des œufs de Nématode ». Cette notion de milieu intestinal et d'adventices paraît l'élément écoparasitologique majeur déterminant la présence des *Thelastomatidae* dans les « chambres de fermentation » chez les Arthropodes.

La larve du troisième stade, qui est la forme réellement infestante, sort assez rapidement de la coque, se nourrit et s'accroît d'une manière remarquablement rapide.

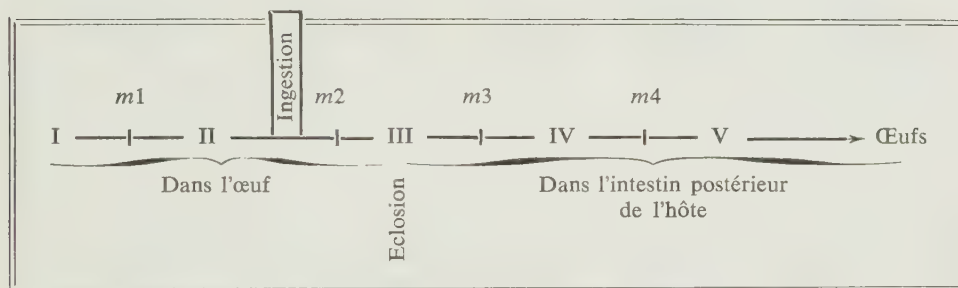
Cette larve III est appelée à muer encore deux fois, le stade IV constituant le stade « pré-adulte » chez les mâles (selon B. G. CHITWOOD et M. B. CHITWOOD, 1934), le stade V étant celui des adultes. Cette évolution a été suivie par DOBROVOLNY (1933) sur les parasites de *Periplaneta americana*.

Nous avons déjà dit que les mâles conservent des caractères fœtaux à l'état adulte, ce qui est assez fréquent chez les Nématodes et a pu faire parler de néoténie (cf. BAER, 1954).

Le développement des mâles de *Thelastomatidae* est manifestement écourté, mais nous sommes très mal renseignés sur le stade pré-adulte. Nous ignorons en particulier si de tels mâles sont capables de s'accoupler. Dans notre observation de *Cephalobellus osmodermæ* en copula, il s'agissait deux fois de mâles aptères (voir p. 389).

Le développement des femelles est bien mieux connu et depuis assez longtemps, en particulier la formation de l'appareil génital à partir d'un bourgeon primitif.

Nous donnons ci-dessous un schéma résumant le développement des *Thelastomatidae*. La flèche indique le moment de l'ingestion, la lettre *m* chacune des mues, les chiffres romains chacun des stades.



4. ECOPARASITOLOGIE

Etude du milieu :

Les *Thelastomatidae* se trouvent toujours dans l'intestin postérieur de leur hôte. Ce biotope n'a pas été étudié de façon systématique et seuls quelques facteurs écologiques peuvent être dégagés.

En ce qui concerne la texture du milieu, nous savons que les *Thelastomatidae*, dont la nourriture est essentiellement liquidiennne, occupent la fraction fluide du contenu de l'intestin qui est encombré de débris ligneux, de feuilles de Muscinées chez les Diplopodes, de fibres textiles chez les Blattides et de particules terriques chez les larves mélolonthoïdes et les Courtilières. Ils semblent plus nombreux au voisinage immédiat de la paroi.

Le pH, en relation étroite avec les adventices et probablement aussi avec les sucres digestifs de l'hôte, paraît s'établir entre 7 et 8. Son évaluation est difficile, car il semble

que chez certains Insectes adultes, il ne soit pas identique pour un point donné. THÉODORIDÈS (1955) indique que le pH est en général très alcalin dans l'intestin moyen des larves de Coléoptères herbivores et xylophages : *Potosia* sp., 9 ; *Oryctes nasicornis*, 9,5 ; *Dorcus parallelipedus*, 10. Les physiologistes comme GÖHRE (in WEBER, 1957) et WIGGLESWORTH (1956) admettent que le pH tend à augmenter de la bouche vers l'intestin moyen pour décroître ensuite de valeurs nettement basiques vers des valeurs neutres ; les chiffres moyens pour le segment proximal du rectum seraient 7,5 - 8,2. Chez les larves de *Scarabaeidae*, selon KRÜGER (1933) il s'établit entre 8,6 - 9,5 pour l'intestin moyen et 7,2 - 7,6 pour l'intestin postérieur.

Pour expliquer cette variation du pH entre l'intestin moyen et l'intestin postérieur, nous évoquerons bien plutôt les fermentations qui se produisent dans la dernière portion du tube digestif que l'excrétion des tubes de MALPIGHI, comme semble l'indiquer l'anatomie bien particulière des *Grylloidea* sans influence sur la localisation des parasites (voir ci-dessous).

Si les Protozoaires sont à peu près connus, le recensement de la flore adventice (Bactéries, Levures, Champignons inférieurs, Trichomycètes) n'est pratiquement qu'ébauché chez les Arthropodes : les tentatives d'inventaire de VATERNHAM (1924) et de STEINHAUS (1940-1949) en ont souligné le caractère ardu chez les Coléoptères.

WERNER (1926) et WIEDMANN (1930) ont montré la grande richesse des organismes capables de dégrader la cellulose chez les larves de Cétonides et de Dynastides saprophages ou sapro-xylophages. Une mise au point sur les micro-organismes de l'intestin des Blattes figure dans la monographie de ROTH et WILLIS (1960).

L'anatomie de l'intestin postérieur des hôtes de *Thelastomatidae* montre généralement quelques particularités en rapport avec l'alimentation sapro-xylophage.

Chez les Diplopodes, omnivores, mais se nourrissant principalement de Bryophytes, le rectum est simple et sub-cylindrique : mais il est toujours nettement augmenté de volume chez les Insectes concernés, soit par un allongement remarquable (Blattoïdes, Courtilières, Hydrophilides), soit par la présence de poches volumineuses (larves de *Scarabaeoidea* et de *Tipulidae*).

Les particularités du *proctodeum* des Courtilières et des larves de *Scarabaeoidea* et de *Tipulidae* doivent être prises en considération.

Les premiers auteurs qui s'étaient intéressés aux Oxyuroïdes commensaux des *Gryllotalpidae*, recueillant ces Nématodes dans l'intestin à villosités en amont de l'abouchement urétéral, croyaient que ces Insectes constituaient une exception à la règle qui veut que les *Oxyuroidea* soient toujours contenus dans le *proctodeum*.

En se basant uniquement sur le fait parasitologique, STAMMER (1950) affirmait au contraire que le *mesenteron* des Courtilières est réduit à deux diverticules et que l'intestin postérieur (auquel appartiennent l'intestin à villosités et l'intestin à cryptes qui lui fait suite) est remarquablement développé. Il fallait donc admettre que l'uretère était déplacé et s'abouchait vers la région moyenne du *proctodeum*.

MARTOJA (1962) apporte la confirmation histologique de la nature exacte de l'intestin à villosités dans la super-famille des *Grylloidea*. Aussi bien, la véritable appar-

tenance de ce segment du tube digestif était élucidée par un parasitologiste avant que l'histologie, appuyée par l'embryologie et la physiologie, ait pu définitivement prouver la particularité anatomique de ces Orthoptères.

Rappelons que chez les larves mélolonthoïdes l'intestin postérieur comporte trois parties : le « côlon », la « panse rectale » et « l'ampoule rectale ». Les *Thelastomatidae* n'occupent strictement que la deuxième partie mentionnée.

Il faut noter d'abord que la panse rectale, longtemps appelée poche cœcale ou *cæcum* par les auteurs allemands, n'est pas une poche aveugle, mais comme l'a indiqué CHRISTIE (1931) une dilatation intercalée sur le cours de l'intestin postérieur, d'où les termes préférables de poche ou panse rectale, ou mieux « chambre proctodéale ».

La muqueuse en est tomenteuse pour augmenter la surface d'absorption et présente même parfois des papilles dans les régions latérales. Les aliments y parviennent par la partie postérieure, y stagnent quelque temps et en sortent par la partie antérieure ; ce sont réellement des aliments (et non des excréments) qui vont subir dans cet organe, « véritable chambre de fermentation » selon les termes de WIGGLESWORTH (1956), des transformations indispensables à la nutrition de la larve. Les *Thelastomatidae* prennent leur subsistance dans un milieu semblable, brunâtre, à odeur humique.



FIG. 8. — Intestin postérieur de *Gryllotalpa gryllotalpa*. Abouchement de l'urètre à l'union des intestins à villosités et à cryptes (orig.)

Chez les larves de Tipulides, on observe au contraire une véritable poche cœcale, dorsale par rapport à l'intestin moyen et orientée d'arrière en avant, prolongeant l'ampoule rectale ; le côlon, très grêle, s'abouche ventralement dans son vestibule



FIG. 9. — Tube digestif d'une larve d'*Oryctes nasicornis* du dernier stade. (orig.).

étroit. Le volume de cette poche est parfois aussi considérable que celui de l'intestin moyen, mais ce grand développement n'est probablement atteint que chez certaines espèces, celles précisément qui se comportent en sapro-xylophages. Les larves qui vivent dans la Mousse et sont principalement herbivores ne possèdent qu'un cæcum très petit. Celui-ci, qui a la même fonction que la chambre proctodéale des larves mélolonthoïdes, présente un contenu identique.



FIG. 10. — Tube digestif d'une larve de Tipule. L'intestin moyen et la poche cæcale sont vus latéralement ; le segment anal a subi une rotation de 90°. (orig.)

Etude de la population parasitaire :

Il est assez fréquent que plusieurs espèces de *Thelastomatidae* figurent dans le même hôte. Quand on étudie l'endofaune d'un lot d'Arthropodes d'une espèce donnée, on réunit un certain nombre de « relevés » concernant des associations d'un caractère bien particulier. Evidemment, dans une telle étude de population parasitaire, nous ne pouvons pas faire des relevés complets tenant compte des adventices du milieu intestinal, ni par conséquent appliquer les recommandations de WAUTIER (1952). Nous nous servons volontiers de quelques termes usités en biocénétique : abondance globale, abondance spécifique, présence et abondance-dominance.

L'abondance globale :

L'abondance globale des *Thelastomatidae* varie dans de larges limites. Certains Arthropodes comme les Iules indigènes ou les Loboptères sont faiblement parasités ; d'autres comme les Courtilières et les Hydrophiles le sont habituellement fortement. Nous qualifierons l'infestation de *faible* quand il y a moins de 5 Oxyurides dans l'intestin postérieur de l'hôte, de *moyenne* quand il y en a de 5 à 50, de *forte* quand il y en a de 50 à 100 et de *très forte* quand il y en a plus de 100. L'infestation réalisée par *Blatticola blattae* chez les Blattes de la famille des *Ectobiidae* est toujours faible, mais celle par *Hammerschmidtella diesingi* chez les *Blattidae* fréquemment moyenne.

L'abondance spécifique :

Pour établir la physionomie particulière de chaque « cobiose », on pourrait faire appel au coefficient de 1 à 5 employé normalement en biocénotique. Toutefois, le nombre des espèces en présence et le nombre de leurs individus étant rarement élevés, il apparaît plus simple d'indiquer le nombre des individus par espèce.

La présence :

Quand on étudie une collection d'Arthropodes d'une station donnée, il peut être utile d'effectuer des comparaisons. Pour établir la « présence », nous affectons chaque espèce de *Thelastomatidae* d'un chiffre romain de I à V selon que ses représentants figurent dans chaque relevé d'hôte pour : 1-20 % (I) — 20-40 % (II) — 40-60 % (III) — 60-80 % (IV) — et 80-100 % (V).

Nous avons étudié récemment un lot de 50 Blattes provenant de l'animalerie de l'Institut Pasteur de Tunis (B. JUMINER *leg.*). Les résultats des relevés portés sur un tableau sont difficiles à lire ; nous les résumons ainsi :

● <i>Blatta orientalis</i> (13 individus).	
Infestation moyenne :	
— <i>Hammerschmidtella diesingi</i>	V
— <i>Leidynema appendiculatum</i>	I
● <i>Periplaneta americana</i> (37 individus).	
Infestation faible :	
— <i>Hammerschmidtella diesingi</i>	II
— <i>Leidynema appendiculatum</i>	I
— <i>Thelastoma icemi</i>	III
— <i>Thelastoma</i> sp.	I

L'abondance-dominance :

Cette notion s'exprime sous forme d'un exposant de 1 à 5 selon le nombre de relevés positifs par rapport à l'ensemble : 1-20 % (1) — 20-40 % (2) — 40-60 % (3) — 60-80 % (4) — et 80-100 % (5).

Dans l'exemple précédent, chez *Blatta orientalis*, on voit figurer *Hammerschmidtella diesingi* dans 7 relevés et *Leidynema appendiculatum* dans 3. Pour les espèces considérées, à Tunis, la présence et l'abondance-dominance s'expriment donc ainsi : v^3 et i^2 . A Montpellier, pour un autre lot concernant la même espèce de Blatte, on arrive aux résultats suivants : v^5 et i^1 .

Les facteurs d'infestation :

Certains facteurs sont favorisants, d'autres nuisibles : certains tiennent à une particularité biologique des *Thelastomatidae* ou de leurs hôtes, d'autres dépendent du milieu extérieur à l'hôte.

Les facteurs propres aux Thelastomatidae :

L'absence de cycle compliqué et souvent de spécificité, la résistance relative des œufs (au moins 45 jours dans les déjections de Blatte) et certains dispositifs de ceux-ci améliorant les chances de rencontre (commensaux de Courtilières et Hydrophiles), favorisent beaucoup l'infestation des Arthropodes.

L'abondance des *Thelastomatidae* dans la nature, abondance qui découle des facteurs précédents, s'ajoute à ces avantages. Nous avons vu dans la rubrique précédente les taux élevés qu'atteint l'abondance-dominance d'*Hammerschmidtella diesingi* chez les *Blattidae*.

La fécondité n'atteint pourtant pas les valeurs que l'on trouve en comparaison chez d'autres Nématodes parasites : le *Thelastomatidae* le plus prolifique de tous, *Binema pseudornatum*, ne pond probablement guère plus de 1.400 œufs dans sa vie.

Il n'empêche que l'abondance globale est souvent remarquable vu le faible volume du *proctodeum* de l'hôte. Nous avons trouvé dans une larve de Tipule 30 femelles et 30 mâles de *Cephalobellus osmodermæ* et 150 individus du genre *Pseudonymus* dans un *Hydrous* de Camargue (H. HARANT leg.). L'abondance globale la plus remarquable a été signalée par LEIBERSPERGER : 300 exemplaires immatures de *Gryllophila skrjabini* dans une larve de Courtilière de « taille moyenne ».

La dissémination des *Thelastomatidae* est favorisée par la ponte dans l'intestin postérieur de l'hôte, celle-ci n'étant massive qu'à la fin de la vie de la femelle. Les Blattes se déplacent rapidement : les Courtilières et les Hydrophiles volent bien. Il n'est pas étonnant que de nombreux parasites des uns et des autres soient cosmopolites.

Les facteurs propres aux hôtes :

Ce sont essentiellement la concentration des hôtes dans leur biotope et leur mode de nutrition.

Si l'on met à part les Courtilières et les Hydrophiles, les autres Arthropodes contaminés vivent en foules plus ou moins concentrées. Cet aspect de l'éthologie des hôtes contribue évidemment à la propagation de l'infestation.

Les Diplopodes, les larves de *Scarabaeoidea* et de *Tipulidae* vivent habituellement nombreux sur un très petit espace : les Blattes domestiques constituent des foules denses, dans les anfractuosités où elles se cachent de jour.

Naturellement, la présence et l'abondance-dominance peuvent être très variables d'une population à une autre même relativement proche dans l'espace. Nous avons comparé l'infestation parasitaire chez les larves d'*Oryctes nasicornis* de deux populations, l'une dans un tas de terreau, l'autre sous des souches à 20 m de distance. Celle-ci est répandue et souvent forte dans la première, en milieu favorable : elle est rare et de faible importance dans la seconde. Les larves ayant surtout des déplacements verticaux, les contacts entre les deux populations n'existent pratiquement pas.

Il n'est pas étonnant en soi que le régime alimentaire soit l'élément primordial de l'infestation. Les saprophages et les sapro-xylophages sont particulièrement menacés, et

encore plus les Blattes qui se révèlent volontiers coprophages en captivité. Aussi bien, une caractéristique importante du parasitisme des Arthropodes par les Oxyuroïdes est la spécificité presque uniquement néogénique, dérivée vraisemblablement d'une spécificité écologique primitive, que manifeste la grande majorité des *Thelastomatidae*.

Il ne faudrait pourtant pas croire que le régime commun soit le seul facteur déterminant l'infestation. Il est remarquable de constater que les larves de *Cerambycidae*, d'*Elateridae* et de *Dorcus parallelipedus* restent non infestées dans les mêmes troncs d'arbre où le sont celles de *Lucanus cervus* et des *Scarabaeidae*. De même, les Glomérins, qui fréquentent des stations un peu plus sèches que les Cloportes, mais peuvent voisiner avec ceux-ci et ont le même mode de nourriture, ne transmettent jamais *Cephalobellus tipulae* à ces Isopodes.

Il est assez fréquent que le régime alimentaire change du tout au tout entre les stades larvaires et l'adulte ; la métamorphose amène obligatoirement la disparition de l'endofaune, rejetée au moment de la dernière mue larvaire. Les larves de *Scarabaeidae* se nourrissent de bois pourri (*Cetonia*, *Lucanus*, *Potosia*) ou de racines (*Melolontha*, *Oryctes*, *Phyllognathus*, *Potosia*) ; l'alimentation des imagos est au-dessus du sol à base de pollen (*Cetonia*), de sucres végétaux (*Lucanus*) ou de feuilles (la plupart des genres). Les adultes déparasités ne se contaminent plus et il en est de même chez les *Tipulidae*.

Le phénomène est exactement inverse en ce qui concerne les *Hydrophilidae* : les *Hydrous* sont les seuls Coléoptères adultes infestés de *Thelastomatidae* dans la région paléarctique. Ils réalisent, nous le savons, des infestations à *Pseudonymus* massives, car ils absorbent une quantité appréciable de détritus et de végétaux pourris. Leurs larves carnivores ne sont jamais contaminées.

On pourrait se demander si certains facteurs tenant au milieu intérieur de l'hôte peuvent influencer les *Thelastomatidae* et d'abord le phénomène de la mue qui affecte forcément l'intestin postérieur d'origine ectodermique. LEIBERSPERGER (1960) admet que la mue laisse persister « une partie au moins, sinon la totalité des parasites ». C'est d'ailleurs par ce fait que l'on peut expliquer l'infestation cumulative qui permet aux *Thelastomatidae* d'atteindre les nombres élevés que l'on constate chez les Iulides tropicaux, les Courtilières, les Blattides, les larves mélolonthoïdes ou de Tipules.

Le jeûne de l'hôte entraînant une vacuité de l'intestin chez les Glomérins et les Blattides ne fait pas disparaître les *Thelastomatidae* ; son action est inappréciable chez les larves de *Scarabaeidae* placées en hibernation artificielle.

Il n'y a certainement pas d'immunité de prémunition et on ne peut même pas considérer que la faible place disponible intervienne pour limiter le nombre de ces Nématodes. C'est ainsi que *Blatticola blattae* n'est représenté que par 2-3 individus au plus dans le proctodeum de *Loboptera decipiens*, le plus souvent par une femelle isolée ou par un mâle et une femelle. Cette pauci-infestation pourrait être supposée réalisée par la faible place disponible, d'autant plus que *Lobolampra subaptera* encore plus petit n'a été trouvé qu'une fois parasité par un mâle de cette espèce.

En réalité, c'est une particularité de *Blatticola blattae*, qui, même chez les *Ectobii* plus volumineux comme *Blattella germanica*, ne compte, selon les auteurs, que 2-3 Vers pour GROSCHAF (1956), 4 Vers pour BOZEMAN (1942), une femelle adulte,

quelques larves et quelques mâles pour B. G. CHITWOOD (1930) et 5 Vers au maximum pour SOBOLIËV (1937). L'infestation faible semble bien tenir à l'espèce du *Thelastomatidae* et non pas à l'hôte.

Les facteurs propres au milieu où vit l'hôte :

On peut en suspecter l'importance (température, pluviométrie, nature du sol, nappe phréatique), mais rien n'est bien démonstratif à cet égard. Nous rencontrons des *Thelastomatidae* dans des hôtes qui vivent dans les zones sableuses juxta-littorales, dans les limons, dans les garrigues indifféremment. Les saisons n'ont, semble-t-il, aucune influence ; en région méditerranéenne où les diapauses sont courtes, les Arthropodes semblent se contaminer en toutes périodes. Si HAMMERSCHMIDT (1847) notait que les mâles d'*Hammerschmidtella diesingi* sont plus fréquents en hiver et au printemps, nous n'avons jamais rien pu retrouver de tel dans les espèces que nous avons étudiées.

Un seul milieu, riche en larves de Tipules, s'avère régulièrement défavorable à la propagation des *Thelastomatidae* : il est constitué par les tapis de Mousse au voisinage des petites chutes d'eau. A la source du Verdus à St-Guilhem, on rencontre communément les larves de *Tipula cheethami*, *Tipula signata* et *Tipula marmorata* dans les touffes pures de *Cratoneuron glaucum*. Près de Mirepoix, des pièces de bois ont été disposées dans le cours d'un ruisseau pour y former un gué : elles servent de support à *Fontinalis antipyretica* et *Cinclidotus fontinaloides* qui hébergent les larves de *Tipula couckeii*, *Tipula fulvipennis* et *Tipula macrocerca*. Il n'a pas pu être trouvé de *Thelastomatidae* chez une centaine de larves appartenant à ces espèces et nous pensons que ce phénomène doit être attribué à l'effet du courant qui baigne les Mousses, entraînant les œufs de *Cephalobellus tipulae* ou de *Cephalobellus brevicaudatus*, dépourvus de tout dispositif fixateur.

Les épibiontes :

Ce sont d'une part des Schizophytes, d'autre part des Trichomycètes. Les premiers vivent sur la cuticule des *Thelastomatidae* essentiellement contenus dans l'intestin postérieur des Blattides, rarement dans celui des larves mélolonthoïdes ; les seconds ne sont rencontrés que sur les téguments de *Cephalobellus tipulae* dans le proctodeum des Diplopes.

Les Schizophytes :

Les Bactéries filamenteuses pouvant croître sur la cuticule des *Thelastomatidae* sont déjà anciennement connues puisque LEIDY (1853) les signale chez les Oxyuroïdes parasitant *Blatta orientalis*. Jusqu'à une époque récente, on se contente de signaler leur existence, ainsi BÜTSCHLI (1871) et GHALEB (1877), ce dernier mentionnant des « poils qui donnent à ces parasites l'apparence de certains Vers marins ». C'est surtout HOFFMAN (1952) qui étudie ces Schizophytes sur deux espèces, *Hammerschmidtella diesingi* et *Leidynema appendiculatum*, rencontrées chez *Periplaneta americana*. Il en parle comme de filaments monoaxes, inarticulés, amorphes, ancrés dans la cuticule, et les décrit l'année suivante sous le nom de *Streptomyces leidynematis*.

Ces Actinomycètes, dont on ignore actuellement s'il existe une ou plusieurs espèces, tirent leur nourriture du contenu intestinal de l'hôte.

Aucun des auteurs qui se sont intéressés à ces Schizophytes n'a signalé les déformations de la cuticule qui affectent parfois les Nématodes. Celle-ci paraît épaissie, boursouflée, tomenteuse, mais les Vers semblent peu gênés dans leurs mouvements tant que l'infestation n'est pas massive. Les lésions tégumentaires s'arrêtent assez souvent dans la région antérieure par une limite nette et les Oxyurides paraissent contenus dans un « manchon de fourrure ».

Il est à noter d'ailleurs que les filaments semblent se fixer surtout dans la région médiane du corps, peut-être parce que la mobilité plus grande des extrémités contrarie la fixation des spores ; il arrive toutefois que des bouquets de Bactéroïdes arrivent à se fixer sur l'appendice caudal d'*Hammerschmidtella diesingi* qui s'adonne alors de sortes de « pompons ».

Ces Actinomycètes ne sont pas l'apanage des commensaux de Blattides, mais nous sommes la première à les signaler aussi sur la cuticule des Oxyurides chez les larves mélolonthoïdes (voir fig. 20, p. 473). Nous avons observé cette infestation en particulier chez des femelles de *Thelastoma macramphidum* présentant la conformation de la vulve exactement représentée dans le travail de CHRISTIE (1931), p. 474, fig. 7a. Des bouquets de filaments sortaient de l'orifice génital et il est loisible de se demander s'il ne s'agit pas là d'une formation pathologique dénuée évidemment de la valeur systématique que lui ont prêtée certains auteurs.

Les Trichomycètes :

On les rencontre avec une grande fidélité dans l'intestin postérieur des Diplopodes où leur « chevelu » tapisse l'épithélium en une « flore luxuriante » qui avait frappé LEIDY dès 1849. Ils ont été étudiés par TUZET et MANIER (1957) à propos de l'écologie parasitaire chez *Glomeris marginata*.

Chez les Glomérider de la région méditerranéenne française, certains de ces organismes se fixent avec une assez grande fréquence sur la cuticule de *Cephalobellus tipulae* ; il s'agit le plus souvent d'*Eccrina flexilis* Léger et Duboscq dont les pavillons callosiques évasés ressemblent assez à des ventouses. On observe très souvent l'émission des arthrocytes et la culture est possible en milieu stérile (MANIER, 1954). Ces Eccrinides ne sont que des épibiontes vivant du chyle de l'hôte et nullement nuisibles, ne produisant aucun dommage au Ver au contraire des Schizomycètes. Des filaments bactériens viennent se fixer sur *Eccrina flexilis* à l'extrémité des individus séniles.

Le Iulide *Schizophyllum sabulosum* héberge dans les mêmes conditions *Enterobryus robini* Léger et Duboscq qui se fixe également sur la cuticule de *Cephalobellus tipulae uncigeri* en nombre plus ou moins grand.

La biogéographie des *Thelastomatidae* :

Pour beaucoup d'espèces, nous ne disposons que de renseignements très fragmentaires.

Toutefois, on admet que lorsque l'hôte est cosmopolite comme c'est le cas de beaucoup de Blattides « synanthropes », les *Thelastomatidae* le sont également. C'est ainsi que *Blatticola blattae*, *Hammerschmidtella diesingi* et *Leidyneuma appendiculatum* (pour ne citer que ceux-là) ont une distribution mondiale.

Le genre *Gryllotalpa* a des représentants en Europe, en Afrique, dans l'Asie de l'Ouest et du Sud, en Australie. Ses *Thelastomatidae* sont les mêmes partout et débordent en Amérique chez les *Neocurtilla*.

De même, les diverses espèces du genre *Pseudonymus* semblent avoir une très vaste répartition, deux d'entre elles au moins étant connues de trois foyers (là où se trouvent les chercheurs spécialisés), dans les Indes du Nord et au Pakistan, en Europe occidentale et au Brésil.

Il s'agit là des genres qui peuvent être considérés comme les plus anciens et l'extension mondiale de l'aire de répartition s'explique aisément. Par contre, il est actuellement difficile de se prononcer sur les espèces des genres *Cephalobellus* et *Thelastoma* qui sont insuffisamment connus.

Plusieurs espèces de *Cephalobellus* semblent avoir une répartition très vaste, telles par exemple *Cephalobellus brevicaudatus* et *Cephalobellus papilliger* ; d'autres, dans l'état actuel de la science, ne sont signalées que d'un pays ou de quelques pays voisins. LEIBERSPERGER pense même que les différentes sous-espèces de *Cephalobellus tipulae* ont probablement une chorologie étroite, comme *Cephalobellus tipulae lohmanderi* qui serait limitée au nord de l'Europe.

Dans le cas des *Thelastoma*, il est encore plus difficile de se prononcer. Ce travail pourtant, en confirmant la présence en France de *Thelastoma macramphidum* découvert aux Etats-Unis, permet d'avancer qu'une espèce au moins doit avoir une distribution intéressant deux continents.

*
**

III. LES ARTHROPODES HOTES DES *OXYUROIDEA* INDIGENES

La première constatation qui s'impose est le très faible nombre d'hôtes possibles par rapport à l'ensemble du *phylum*, la seconde, la distribution chez quelques saprophages sans égard pour la phylogénèse.

Les Arthropodes infestés sont toujours saprophages : ceux qui sont de purs herbivores comme les Orthoptères des super-familles des *Acridoidea* ou des *Tettigonioidea*, de purs carnivores comme par exemple les Odonates, les Dictyoptères du sous-ordre des *Mantodea*, les larves et adultes des *Dytiscidae*, ou des nécrophages, ne sont jamais infestés par les *Thelastomatidae*.

Rares sont d'autre part les Arthropodes qui soient infestés à la fois dans leurs stades larvaires et adultes parce que bien souvent, après la dernière mue, il y a un changement radical du mode de nutrition. Si l'on met à part les Diplopodes, ce n'est guère le fait que des *Blattodea* et des *Gryllotalpidae*, Insectes à métamorphoses incomplètes

parmi les hôtes possibles. Dans tous les autres cas, le parasitisme intéresse seulement les larves ou les adultes.

THÉODORIDÈS (1955) remarque que les Arthropodes contaminés présentent en commun d'avoir un transit ralenti et de posséder une très riche flore bactérienne. Cela est si vrai que les Oxyuroïdes font totalement défaut chez les Insectes à digestion rapide comme par exemple les chenilles de Lépidoptères, avec une exception remarquable relevée en Amérique chez la larve xylophage du Lépidoptère *Xyloryctes satyrus* dont la biologie est assez semblable de celle des larves mélolonthoïdes. Mais les deux particularités signalées plus haut ne sont que celles du tube digestif des Arthropodes saprophages.

Il n'en ressort pas moins que le régime de l'hôte est le facteur déterminant de la distribution des *Thelastomatidae* parmi des Arthropodes très dissemblables n'ayant en commun que quelques qualités du milieu intestinal, au demeurant mal précisées. Tout essai sur la spécificité de ces Nématodes est rendu hypothétique à cause des nombreuses inconnues concernant la biologie et la systématique des espèces exotiques.

CHABAUD (1957) s'est heurté à la même difficulté pour les *Ascaridina* des Vertébrés* et, en ce qui concerne les *Thelastomatidae*, il est impossible d'exprimer s'il y a eu évolution parallèle des hôtes et parasites ou de dater même approximativement une infestation qui a pu survenir au cours d'une période immense.

Ces précautions étant prises au début de l'étude de la spécificité parasitaire des *Oxyuroidea* d'Arthropodes, soulignons qu'elle sera limitée à celle des *Thelastomatidae* de notre pays. Les *Rhigonematidae*, tous spécialisés dans les Diplopodes exotiques, en seront écartés. Les *Oxyuridae* sont réduits à quatre genres : *Desmicola* et *Fontonema* chez les Iulides, *Chitwoodiella* et *Mirzaiella* chez les Courtilières. Ce dernier, seul susceptible de nous intéresser dans le cadre de ce travail, partage son écologie avec les *Thelastomatidae* de *Gryllotalpa gryllotalpa* avec lesquels il se mélange.

Les *Oxyuroidea* des Arthropodes indigènes se répartissent dans six groupes d'hôtes que nous allons étudier un par un (A-F ci après).

Convenons auparavant d'une classification des *Thelastomatidae* en quatre séries faisant preuve chacune d'une certaine spécificité d'hôtes. Dans son travail sur les *Oxyuroidea* des Diplopodes exotiques, OSCHÉ (1959) donne un tableau de la répartition de tous les genres de *Rhigonematidae*, *Oxyuridae* et *Thelastomatidae* à travers les grands groupes d'hôtes que nous allons voir. Nous croyons utile de faire ressortir les particularités de cette distribution dans le tableau suivant qui en est dérivé.

L'étude de ce tableau montre la répartition remarquablement large des *Thelastomatidae* de la série I (six genres pour OSCHÉ) que l'on rencontre à la fois chez des Diplopodes, des Blattes et des Coléoptères larvaires. Parmi ceux-ci, un genre est représenté encore chez des larves de Tipules et un autre chez une unique chenille de Lépidoptère en Amérique. Seules les Courtilières sont indemnes, ainsi que les Coléoptères adultes.

(*) La seule étude portant sur la spécificité parasitaire d'Oxyuroïdes (*Oxyuridae*) et la phylogénie de leurs hôtes (Vertébrés) est celle de J.-J. GAMBINO (1957) concernant les *Iguanidae* d'Amérique du Nord.

TABLEAU I

OXYUROIDEA		A	B	C	D	E	F
Principaux types		Diplo- podes	Dicty- optè- res <i>Blatto- dea</i>	Or- thop- tères <i>Gryllo- talpi- dae</i>	Colé- optè- res adultes	Co- léop- tères larvai- res	Dip- tères larvai- res
OXYURIDAE				+			
THELASTOMATIDAE	Série 1	<i>Cephalobellus</i>	+	+		+	+
		<i>Thelastoma</i>	+	+		+	
		<i>Aorurus</i> (exot.)	+	+		+	
	Série 2	<i>Hammerschmidtella</i>		+			
		<i>Leidynema</i>		+			
		<i>Blatticola</i>		+			
		<i>Euryconema</i> (exot.)		+			
		<i>Protrellus</i> (exot.)		+			
	Série 3	<i>Binema</i>		(+)	+		
		<i>Cameronia</i>			+		
		<i>Gryllophila</i>			+		
	Série 4	<i>Pseudonymus</i>			+		
		<i>Hystrignathus</i> (exot.)			+		

A. — Les Diplopodes :

Les *Oxyuroidea* parasites de Myriapodes semblent avoir été découverts par LEIDY (1849) chez *Sporobolus marginatus* et *Polydesmus virginienensis*. Parmi eux, on reconnaît au moins un *Rhigonematidae* et plusieurs espèces de *Thelastomatidae* actuellement rangées dans les genres *Aorurus* et *Thelastoma*.

En ce qui concerne plus précisément les *Thelastomatidae* d'Europe, le précurseur paraît bien être VON LINSTOW (1885) avec son *Oxyuris glomeridis* de l'intestin de *Glomeris limbata*.

L'année suivante, ce même auteur rapporte *Oxyuris ovocostata* dans la chambre proctodéale des larves de *Cetonia aurata* (cette détermination n'est pas très sûre). Par la suite, il établira la synonymie de l'Oxyure du Gloméris avec celui du *Scarabaeidae*. Il agira là avec beaucoup de pertinence et nous nous efforcerons plus loin (voir p. 446) de reconnaître ce *Thelastomatidae*.

Egalement vers la fin du siècle dernier, SILVESTRI remet à PARONA des *Thelastomatidae* récoltés à Palerme chez *Pachyjulius communis*; parmi d'autres « *Oxyuris* » de Iulides de Sumatra, ce dernier décrit en 1896 l'espèce que nous connaissons actuellement sous le nom de *Thelastoma pachyuli*. Celle-ci semble se partager avec des Blattides exotiques et sa synonymie est loin d'être arrêtée.

N'ayant pu retrouver cette espèce et ne pouvant en discuter, nous délaierons ce problème pour celui des *Cephalobellus* dont les œufs présentent des côtes ombrées, ce qui nous ramène à l'Oxyure de VON LINSTOW que DOLLFUS (1952) a signalé le premier sur notre sol *.

Jusqu'à présent, en France, ce sont quatre espèces de Glomérides et quatre de Iulides qui ont été trouvées infestées, toujours par *Cephalobellus tipulae*.

De l'examen du tableau précédent (tab. I, p. 416), il ressort que les différents genres parasites de Diplopodes dans notre série I se rencontrent également chez les Insectes, faisant preuve ainsi d'une spécificité large :

G. *Cephalobellus*, chez les Diplopodes (*Glomeriidae* et *Iulidae*), et aussi les *Blattodea* (Dictyoptères), les larves de *Scarabaoidea* (Coléoptères *Lucanidae* et *Scarabaeidae*) et celles de *Tipulidae* (Diptères).

G. *Thelastoma*, chez les Diplopodes, et aussi les *Blattodea* et les larves de *Scarabaeidae* (plus la chenille d'un *Cossidae* en Amérique du Nord).

G. *Aorurus*, chez les Diplopodes, les *Blattodea* et les larves de *Scarabaeidae*.

Le genre *Cephalobellus*, seul représenté chez les Diplopodes de France, illustre bien cette notion de spécificité large. Toutefois, il est permis de penser que ses espèces considérées séparément ont une spécificité qui tend à devenir plus étroite, donc à perdre sa plasticité.

Deux espèces, *Cephalobellus brevicaudatus* (trouvée également chez une Blatte du genre *Leucophaea* en Amérique) et *Cephalobellus osmodermæ*, peuvent être considérées comme ayant une spécificité écologique, mais les autres espèces et les formes du groupe *tipulae* font preuve d'une spécificité plus étroite, probablement dérivant de la précédente, donc néogénique, en particulier chez les Glomérides.

Quand on étudie l'endofaune des Diplopodes, il est loisible de penser que les *Rhigonematidae* sont des parasites « primaires » qui n'ont vraisemblablement jamais connu d'autres hôtes. Mais on peut se demander, pour les *Thelastomatidae* de notre série I, s'ils sont vis-à-vis des Diplopodes des parasites primaires ou secondaires. Dans le premier cas, ils ont dû contaminer secondairement les Insectes ayant une éthologie similaire; mais, s'ils sont secondaires, l'hôte primitif serait un Insecte (à rechercher peut-être parmi les *Blattodea*, d'une grande ancienneté comme les Diplopodes).

(*) Sous le nom de *Thelastoma glomericola*. Pour ce même Oxyuride, le nom spécifique *glomeridis* serait plus approprié que *tipulae* que nous conserverons néanmoins. A propos de la non-application de la loi de priorité dans ce cas, voir p. 445 et 451.

TABLEAU II

G. CEPHALOBELLUS	Diplopodes		Larves de Scarabéides	Larves de Tipulides
	Glomérideres	Iulides		
Gr. de f. <i>tipulae</i> :				
<i>glomerideris</i>	+			
<i>linstowi</i>	+			
<i>lohmanderi</i>	+			
<i>uncigeri</i>	—	+		
<i>tipulae</i>				+
<i>litcam</i>			+	
<i>C. brevicaudatus</i>			+	+
<i>C. osmodermæ</i>			+	+
<i>C. papilliger</i>			+	
<i>C. potosiae</i>			+	

Actuellement, la question ne peut être résolue parce que la biologie des genres *Cephalobellus* et *Thelastoma* est mal connue, que ces Oxyurides n'ont pas laissé de fossiles et que les relations phylétiques et la différenciation des hôtes, terminée au milieu du Mésozoïque, sont empreintes d'obscurité.

B. — Les Dictyoptères du sous-ordre des *Blattodea* :

Ce n'est que justice si le *Thelastomatidae* le plus commun chez les Blattes de tous les climats a emprunté son nom générique, *Hammerschmidtella*, à son découvreur en 1838. A partir de cette époque, l'inventaire se complète et les Blattes apparaissent rapidement comme le groupe d'Insectes le plus riche en formes diverses.

Si on veut bien se reporter à notre tableau de la p. 416, on verra que les *Thelastomatidae* des Dictyoptères appartiennent à 3 séries. Eliminons tout de suite la série 3 qui renferme le signe (+) dans la colonne B pour une observation isolée de *Binema mirzaia* chez *Periplaneta americana* aux Indes. Cet Oxyuride, dont l'hôte normal est incontestablement *Gryllotalpa africana*, doit être considéré ici, non pas comme un

« déserteur » dans le sens de GRASSÉ, mais comme un « transfuge » * dans celui de DELAMARE-DEBOUEVILLE.

Nous avons vu la spécificité large des représentants de la série 1 dont aucun genre ne parasite les Blattes de la faune française. Il est impossible de dire si ces parasites sont primaires ou secondaires dans leurs hôtes.

La série 2, propre aux *Blattodea*, s'avère infiniment plus intéressante. Dans le tableau de OSCHÉ, elle comporte 12 genres, dont 9 sont purement exotiques. Ceux-ci ne renferment fréquemment qu'une seule espèce, parfois deux ou trois, sept au maximum dans le genre *Protrellus*. On peut les classer dans deux sous-séries selon que l'intestin antérieur est du type rhabditoïde (formes archaïques) ou du type oxyuroïde (8 genres sur 12). Les 3 genres de cette série représentés en France sont *Hammerschmidtella* et *Leidynema* de la première sous-série, *Blatticola* de la seconde.

Notre travail n'a pu porter que sur deux espèces de *Blattidae*, *Blatta orientalis* et *Periplaneta americana* (celle-ci d'ailleurs non autochtone) et sur cinq d'*Ectobiidae* (dont 3 *Ectobiinae* et 2 *Pseudomopinae*, deux familles pour certains auteurs). Nous avons été la première à signaler *Blatticola blattae* chez deux hôtes nouveaux pour la science (voir p. 435) : un *Ectobiinae*, *Lobolampra subaptera* ; un *Pseudomopinae*, *Loboptera decipiens*.

Nous avons été frappée du fait que *Blatticola blattae* ne se rencontre jamais chez les *Blattidae* et de ce que l'association à *Hammerschmidtella diesingi* et *Leidynema appendiculatum* ne figure jamais chez les *Ectobiidae*. Cette double constatation est confirmée par les résultats des autres auteurs, réunis dans la monographie de ROTH et WILLIS (1960). Il semblerait donc que la répartition d'au-moins 3 parasites des Blattes (dans la série 2) obéisse en quelque sorte à la phylogénèse de ce groupe d'Insectes, fait, croyons-nous, encore jamais signalé.

De plus, il est assez intéressant de constater l'éthologie bien différente de *Blattella germanica* par rapport aux autres *Ectobiidae* de notre pays. Bien que l'on puisse la rencontrer à l'état sauvage, cette Blatte a des mœurs essentiellement domestiques au contraire des autres espèces de la même famille. Insecte domiciliaire cosmopolite, la Blatte germanique vit en contact étroit avec la Blatte orientale et se capture aux mêmes endroits, bien qu'elle préfère les étages aux soubassements des maisons et qu'il y ait une certaine concurrence entre l'une et l'autre en élevage **. Jamais nulle part dans le monde et au cours de nombreux travaux, surtout en U.R.S.S. et aux U.S.A., on n'a vu ces deux Blattes partager leurs parasites. Il y aurait un phénomène d'incompatibilité (le « refus » devant s'effectuer dans la lumière intestinale) lié à la systématique des hôtes.

(*) Parasite « égaré » mais n'ayant pas abandonné son hôte primitif.

(**) Il faudrait évidemment qu'une expérimentation bien conduite élimine une fausse spécificité phylogénique comme celle des Opalines. Si les deux espèces de Blattes domestiques avaient une forte répugnance l'une pour l'autre, leurs parasites respectifs ne pourraient s'échanger. Une ségrégation virtuelle serait réalisée, et la spécificité des *Thelastomatidae* étudiés dans cette page ne serait réellement que néogénique.

L'étude des *Thelastomatidae* de la série 2 peut suggérer un certain nombre d'hypothèses quant à ces parasites de *Blattodea*.

Quelques genres sont absolument inféodés aux Blattes : il s'agirait de parasites primaires dont l'infestation pourrait être datée comme une des plus anciennes pour les Oxyurides.

La répartition des *Thelastomatidae* à intestin antérieur rhabditoïde n'est pas générale chez les *Blattodea*, ces Oxyurides ayant probablement épuisé leur possibilité adaptative avant que ne s'individualisent les familles les plus évoluées de ces Insectes. La spécificité phylogénique, si elle existe, pourrait ainsi être masquée.

Enfin, parmi les *Thelastomatidae* spécifiques des Blattes et ayant un intestin antérieur oxyuroïde, considérés comme plus récents que les précédents, certains tels *Blatticola blattae*, feraient preuve d'une spécificité phylogénique.

Les relations phylogénétiques des familles actuelles de Blattes (qui se sont individualisées au cours du Mésozoïque) sont très mal connues et le recensement des *Thelastomatidae* des formes exotiques n'est ébauché que pour quelques familles (voir tableau III).

TABLEAU III

	<i>Corydiidae</i>	<i>Panesthiidae</i>	<i>Blaberidae</i>	<i>Blattidae</i>	<i>Panchloridae</i>	<i>Ectobiidae</i>	
						<i>Ectobiinae</i>	<i>Pseudomominae</i>
Série 1 : (f. non spécifiques des Blattes)	+	+	+	+	+		
Série 2 : (parasites primaires)							
à I.A. rhabditoïde	+	+	+	+			
à I.A. oxyuroïde	+	+	+	+	+	+	+
Série 3 : (transfuges)				(+)			

Malgré l'insuffisance des renseignements concernant la répartition des *Thelastomatidae* chez les *Blattodea*, nous voyons que les formes à intestin antérieur rhabditoïde (4 genres : *Blattophila*, *Hammerschmidtella*, *Leidynema* et *Leidynemella*) infestent moins de familles de ces Insectes que les autres. Si l'association à *Hammerschmidtella* et *Leidynema* paraît inféodée aux *Blattidae*, on rencontre néanmoins *Hammerschmidtella*

tiella chez les *Corydiidae*, et *Leidynema* chez les *Panesthiidae* et les *Blaberidae*. Les genres à intestin antérieur rhabditoïde semblent faire défaut chez les *Panchloridae* et les *Ectobiidae*. Cette dernière famille est la vingt-septième et ultime dans la classification de PRINCIS (1960).

En ce qui concerne les formes à intestin antérieur oxyuroïde, leur répartition paraît plus étendue. L'une d'entre elles au moins, nous l'avons vu, devrait permettre d'établir la réalité de la spécificité phylogénique chez ces parasites de Blattes. Les hôtes de *Blatticola blattae*, les *Ectobiidae*, très évolués, et les *Corydiidae*, considérés comme primitifs et maintenant limités aux régions désertiques, ont eu à un moment donné une écologie semblable puisqu'on les trouve avoisiner dans l'ambre fossile de la Baltique (Oligocène). Existe-t-il entre ces deux familles une relation phylétique ou la contamination s'est-elle faite quand elles partageaient les mêmes biotopes ?

En conclusion de ce chapitre, certains parasites des *Blattodea* peuvent être considérés comme des parasites primaires. Parmi ceux-ci, il existe deux groupes dont l'un paraît plus archaïque que l'autre et — fait en apparence contradictoire — moins répandu dans les diverses familles des hôtes. Ce groupe ne compte pas de parasites des *Ectobiidae*, phénomène intéressant et difficile à expliquer.

Dans le groupe des formes qui passent pour plus récentes, il semble, jusqu'à plus ample informé, que l'on puisse évoquer le phénomène de spécificité phylogénique au moins pour un parasite des *Corydiidae* et des *Ectobiidae*.

Pour les *Thelastomatidae* des autres séries non spécifiques des *Blattodea*, la spécificité parasitaire ne serait que néogénique. Elle serait écologique chez une espèce qui se comporte en véritable « transfuge ».

C. — Les Orthoptères de la famille des *Gryllotalpidae* :

Les « *Oxyuris* » des Courtilières sont parmi les plus anciennement connus des parasites d'Arthropodes puisque leur première découverte remonte à DUFOUR (1837). Mais, ce sont les auteurs suivants, et surtout BASIR (1942 a, 1948, 1949 a, 1956), qui ont précisé les constituants remarquables de cette endofaune.

En France, à l'heure actuelle, c'est la seule famille parasitée par les *Thelastomatidae*, dans la super-famille des *Grylloidea* *.

Si l'on considère que le genre *Talpicola* est synonyme de *Binema*, les *Gryllotalpidae* n'hébergent finalement que trois genres de *Thelastomatidae*, à savoir *Binema*, *Cameronia* et *Gryllophila*, et deux genres d'*Oxyuridae*, dont un seul actuellement connu en Europe, *Mirzaella*.

Il est également intéressant de constater que les *Thelastomatidae* de la série 3 sont apparemment des parasites primaires qui ne sont jamais partagés par les autres Arthropodes, hormis le cas de *Binema mirzaia* évoqué plus haut (voir p. 418).

(*) Il faut dire qu'aux Etats-Unis un *Gryllidae*, *Acheta abbreviata*, a été trouvé également infesté, mais *Leidynemella socialis*, décrit par LEIDY (1850), est *sp. inquir.* Il n'est même pas sûr que ce soit un *Oxyuroidea* ! En Allemagne, LEIBERSPERGER (1960) n'a jamais vu d'Oxyurides dans les espèces qu'il a disséquées : *Acheta domestica*, *Gryllus campestris* et *Nemobius sylvestris*.

L'association des *Oxyuroidea* avec les Courtilières, qui sont parmi les Orthoptères que l'on considère comme les plus archaïques, peut passer pour être très ancienne du fait de la remarquable adaptation au mode de vie des hôtes (voir p. 403). La spécificité parasitaire étroite doit être finalement considérée comme néogénique.

D. — Les Coléoptères de la famille des *Hydrophilidae* :

Le premier *Thelastomatidae* décrit d'un imago de Coléoptère est *Oxyuris spirotheca* de VON GYÖRY (1856) chez *Hydrous piceus* en Allemagne *. Dès l'année suivante, DIESING crée pour lui le genre *Pseudonymus* qui prend date parmi les plus anciens genres maintenus jusqu'à nos jours (et que de nombreux auteurs ont voulu changer !). Après SCHNEIDER (1868), *Pseudonymus spirotheca* subit une éclipse et la question des *Thelastomatidae* parasites des Hydrophilides devient extrêmement confuse. Au Brésil, KLOSS consacre plusieurs travaux, en 1958 et 1959 principalement, à l'endofaune de ces Insectes, établissant des synonymies et concluant finalement à l'existence de 14 espèces dans 4 genres. LEIBERSPERGER (1960) place les espèces européennes dans un même genre, *Pseudonymus*.

La série 4 (voir p. 416) est considérée par les auteurs brésiliens, à la suite de TRAVASSOS, comme formant une famille indépendante, les *Hysirignathidae*. Sans prendre parti dans cette discussion systématique, force est de constater que, du point de vue biologique, les parasites des Coléoptères adultes, comme ceux des Courtilières, et comme la majorité de ceux des Blattes, sont vraisemblablement des parasites primaires : leur individualité est certaine et leurs relations avec l'ensemble du groupe sont, par contre, pratiquement impossibles à définir. La spécificité dont font preuve les *Pseudonymus* ne peut être considérée que comme néogénique.

E. — Les Coléoptères de la super-famille des *Scarabaeoidea* :

Le parasitisme des larves de *Scarabaeoidea*, comme insiste THÉODORIDÈS, est pour les Arthropodes un des premiers reconnus puisque c'est au début du XIX^e siècle que RUDOLPHI a signalé et brièvement décrit un *Oxyuroidea* dans les larves d'*Oryctes* à Berlin. Il serait très difficile à l'heure actuelle de vouloir reconnaître cette espèce (?) et cela est d'ailleurs sans importance.

Les hôtes recensés actuellement sont *Lucanus cervus* (*Lucanidae*) et des *Scarabaeidae* des tribus suivantes : *Anisopliini*, *Cetoniini*, *Melolonthini* et *Oryctini*. Il semble qu'aucun genre de *Thelastomatidae* de la série 1 ne soit spécialisé dans les larves mélo-lonthoïdes.

Au contraire, plusieurs espèces de *Cephalobellus* infestent indifféremment d'une part les larves de *Scarabaeoidea*, d'autre part des larves de Tipules ou des Diplopodes (voir p. 418). C'est le cas des 5 espèces que nous avons étudiées dans le Midi de la

(*) Bien que nous ne voulions pas parler des *Thelastomatidae* exotiques, force est de signaler qu'une seule autre famille de Coléoptères peut héberger des *Oxyuroidea* à l'état adulte. Il s'agit des *Passalidae* de la région néotropicale qui ont fourni des genres propres, *Artigasia* et *Hysirignathus* étant les mieux connus.

France. Dans les genres *Aorurus* et *Thelastoma*, nous trouvons des espèces propres aux larves mélolonthoïdes et d'autres qui le sont aux Diplopodes ou aux Blattes, parfois aux deux ensemble (comme *Thelastoma pachyuli*).

Aussi bien, les 3 genres mentionnés constituent une série de parasites (série 1) dont il est pratiquement impossible de dire dans quels groupes d'hôtes ils sont primaires ou secondaires. Ils s'opposent en cela aux trois autres séries que nous connaissons chez les *Blattodea* (série 2), chez les *Gryllotalpidae* (série 3) et chez les Coléoptères adultes (série 4). Même si elle paraît (être restée) écologique chez *Cephalobellus brevicaudatus* et *Cephalobellus osmodermæ*, la spécificité de ces espèces semble le plus souvent (et ici encore) être de nature néogénique.

F. — Les Diptères de la famille des *Tipulidae* :

C'est seulement en 1946 qu'ont été découverts les *Thelastomatidae* des larves de Tipules par BAYLIS en Angleterre. La meilleure étude en a été faite par LEIBERSPERGER (1960) qui a décrit d'abord *Cephalobellus tipulae* et a eu le mérite de comprendre ensuite qu'il s'agissait d'un véritable « groupe de formes » (*Formenstau* ou *Geminospécies*) débordant les hôtes Diptères. Nous avons fait du genre *Cephalobellus*, rencontré également chez des larves de *Scarabaeidae*, des Blattes et des Diplopodes, le type de notre série 1, remarquable pour sa spécificité apparemment large et la grande variété des hôtes sans aucune relation phylogénétique entre eux (voir p. 416).

Trois espèces du genre infestent les *Tipulidae* en France et, pour deux d'entre elles, *Cephalobellus brevicaudatus* et *Cephalobellus osmodermæ*, nous avons conclu à une spécificité qui ne serait qu'écologique. Les larves de *Dictenidia bimaculata*, que nous avons trouvées dans les cavités creusées dans des Platanes à Grammont, près de Montpellier, contenaient cette dernière espèce figurant aussi dans des larves de *Potosia* au même endroit et dans les mêmes troncs d'arbre.

Le cas de *Cephalobellus tipulae* est des plus étranges puisqu'une seule variété infra-spécifique semble particulière à ces Nématocères alors que les autres sont propres aux Diplopodes ou aux *Scarabaeoidea* (voir p. 418). De l'isolement dans des hôtes différents aurait résulté une « pulvérisation » de l'espèce qui s'avère assez mal nommée parce que le parasite n'est certainement pas primaire chez les Tipules. Chaque sous-espèce, qui n'est individualisée morphologiquement que par de minimes différences portant sur l'extrémité postérieure (distribution des papilles chez les mâles, appendice caudal des femelles), aurait une distribution géographique particulière, à préciser éventuellement (voir p. 449).

Il nous est impossible de savoir lequel parmi les hôtes des *Thelastomatidae* de la série 1 aurait pu contaminer tous les autres. Les Diptères, qui passent pour les Insectes les plus « récents », s'étaient individualisés dès la fin du Permien en Brachycères et Nématocères. L'infestation des Tipulides, impossible à dater, peut se placer dans la période qui s'est écoulée du Mésozoïque aux temps actuels. Peut-être même les sous-espèces du groupe *tipulae* sont-elles en train d'évoluer sous nos yeux ?

Il s'agit probablement d'un cas unique dans le parasitisme par les *Thelastomatidae* où l'on puisse évoquer des « formes biologiques », comparables à celles que l'on peut rencontrer chez les *Ascaridina* des Vertébrés. La spécificité très étroite de celles-ci n'est très certainement que néogénique.

Un phénomène identique de « spéciation écologique » est rappelé par THÉODORIDÈS à propos des *Parasitorhabditis* rencontrés chez les Scolytides. L'espèce *Parasitorhabditis obtusa*, étudiée par FUCHS (1915), compte ainsi quatorze sous-espèces chez des hôtes différents. Il y a là un phénomène de ségrégation géographique à rapprocher de l'évolution de certains isolats résultant de l'insularité ou de la séclusion dans les cavernes.

De telles comparaisons avec le milieu vivant où résident les parasites sont classiques, mais elles n'expliquent en rien l'élaboration de la spécificité d'hôte. Des commensaux tels que les *Thelastomatidae* retournent dans le milieu extérieur à chaque révolution * du cycle vital (environ tous les 2-3 mois) : la spécificité n'étant qu'écologique au début, on voit mal comment ont pu s'installer la ségrégation d'une part, la spécificité néogénique d'autre part.

En conclusion de ce chapitre :

Il est impossible de dater l'infestation par les *Thelastomatidae* et, si on admettait avec CAMERON (1958) que les *Oxyuridae* ont contaminé les Vertébrés au cours du Mésozoïque, d'affirmer que les précédents sont plus « anciens » ou plus « récents ».

En ce qui concerne leur origine, on peut penser qu'à différents moments, se plaçant sur une très longue période depuis le Mésozoïque, des *Oxyuroidea* — plus proches de leurs ancêtres *Rhabditoidea* que les autres (*Rhigonematidae* et *Oxyuridae* probablement issus de rameaux séparés) — ont envahi le milieu intestinal de quelques Arthropodes saprophages.

Les possibilités d'infestation ne tiennent et n'ont tenu qu'à l'éthologie des hôtes et nullement à la phylogénèse des Arthropodes. La spécificité parasitaire, écologique au départ, serait progressivement devenue néogénique dans la grande majorité des cas. Chez les *Blattodea*, les *Grylotalpidae* et les Coléoptères adultes (*Hydrophilidae* et *Passalidae*), les Oxyuroïdes (*Oxyuridae* et *Thelastomatidae*), peuvent être considérés comme des parasites primaires.

Dans quelques cas particuliers, la fidélité à l'hôte ou à son groupe est difficile à évaluer, d'autant plus que certains *Thelastomatidae*, actuellement de spécificité large, ont pu en cours d'évolution (ou sont en train de) changer d'hôtes. Tel serait le cas en particulier des genres *Cephalobellus* et *Thelastoma*. Par ailleurs, chez les *Blattodea*, la spécificité pourrait revêtir un caractère phylogénique, mais ceci demande confirmation. Ce sont précisément les parasites des Blattides d'une part, les *Cephalobellus* du groupe de formes *tipulae* d'autre part qui, en cet ordre d'idée, offrent les avenues de recherche les plus intéressantes.

(*) Nous nous autorisons à employer ce mot puisqu'à la fin du siècle dernier on parlait de « révolution étiologique » en lieu et place de « cycle parasitaire ».

MATERIEL ET METHODES

Recherche des *Oxyuroidea* d'Arthropodes :

Rappelons que le matériel récolté en France est le suivant :

DIPLOPODES : Fam. *Glomeriidae* et *Julidae*.

INSECTES :

Dictyoptères — *Blattodea* : Fam. *Blattidae* et *Ectobiidae*.

Orthoptères. — *Grylloidea* : Fam. *Gryllotalpidae*.

Coléoptères. — *Haplogastra* :

Staphylinioidea : Fam. *Hydrophilidae* (adultes).

Scarabaeoidea : Fam. *Lucanidae* et *Scarabaeidae* (larves).

En région méditerranéenne, les Diplopodes peuvent être récoltés de l'automne au printemps, sous les pierres ou dans la Mousse des sous-bois. Redoutant la sécheresse estivale, ils s'enfoncent sous terre et sont parfois difficiles à trouver en juillet-septembre.

Les Blattes de la famille des *Ectobiidae* peuvent être capturées en très grand nombre principalement *Loboptera decipiens* dont le milieu d'élection est constitué par les feuilles mortes et l'humus sous les Chênes verts *, mais qui se trouve également en garrigue sous les pierres. Les Blattes domestiques sont très répandues partout. Les unes et les autres, ainsi que les Courtilières et les Hydrophiles, s'élèvent facilement en laboratoire et ne perdent pas leurs parasites au contraire des larves mélolonthoïdes (au bout de quelques mois).

La dissection doit tendre à produire la totalité du contenu de l'intestin postérieur : l'organe, une fois isolé, est placé en totalité dans un verre de montre contenant de l'eau simple ou salée, puis ouvert.

Tous les individus sont recueillis sans exception même les larves, car il est assez fréquent, rappelons-le, que plusieurs espèces figurent côte à côte. Les mâles plus petits et plus transparents que les femelles doivent être recherchés spécialement et ne manquent que rarement. Ils sont indispensables pour la détermination, mais il faut les rapporter sans erreurs aux femelles correspondantes **.

Parfois, et cela dépend des circonstances de l'infestation, les mâles s'avèrent plus nombreux que les femelles. Nous considérons comme très vain de vouloir envisager la proportion des sexes comme l'ont fait plusieurs auteurs avec des valeurs non concordantes. Tout au plus peut-on dire que, dans certaines espèces, les mâles sont plus rarement vus que dans d'autres, ce qui tiendrait à beaucoup de facteurs et surtout à leur durée de vie.

(*) Le biotope d'élection serait le *Quercetum ilicis galloprovincialis*.

(**) Chez les *Oxyuroidea*, il y a une difficulté réelle à rapporter les mâles aux femelles de l'espèce correspondante comme l'objective le travail de PETTER (1962) sur les *Oxyuridae* de la Tortue grecque.

C'est uniquement la difficulté de l'étude des mâles qui fait que les clefs de détermination sont habituellement basées sur des caractères morphologiques des femelles et qu'il est assez fréquent que les mâles soient inconnus. Au contraire, il est exceptionnel de connaître une espèce par le mâle et non par la femelle, ce qui est le cas de *Cephalobellus melolonthae*. Le genre *Cephalobellus* est le seul pour lequel on dispose d'une clef basée sur les caractères de l'extrémité postérieure des mâles.

Nous faisons toujours un premier examen sur le vivant, car il permet seul les mensurations, l'étude des orifices et la recherche de certains caractères. Les mensurations sont classiques, mais sans grande valeur systématique comme l'a démontré CHRISTIE (1931). Les femelles continuent de croître après la maturation des premiers œufs et les mâles des deux derniers stades sont souvent confondus (!).

L'étude des orifices (bouche, pore excréteur, vulve, anus ou cloaque) et des papilles de l'extrémité postérieure des mâles s'apprécie plus facilement sur les Oxyurides vivants que montés. La première méthode permet seule de voir la ponte s'effectuer sous les yeux, d'observer l'ovéjecteur et son fonctionnement, d'étudier les œufs encore dans leur intégrité (nombre de blastomères à l'émission, détails de la coque, ornements, striation, filaments, etc.).

L'examen sur le vivant porte également sur la striation cuticulaire et la disposition fragile des ailes latérales ; il permet de préciser de nombreux caractères morphologiques portant en particulier sur l'intestin antérieur, le cardia et l'appareil génital femelle (voir photographies des planches VIII-XII, toutes réalisées sur le vivant).

Le montage est utile pour la conservation des exemplaires à titre de référence, mais il altère toujours plus ou moins les structures. Certains *Thelastomatidae* comme les *Gryllophila* et les *Pseudonymus*, de même que les *Oxyuridae* du genre *Mirzaiella*, semblent d'une grande fragilité et se déforment sous l'action des fixateurs.

La méthode qui nous a donné le plus de satisfaction consiste à précipiter les Oxyurides vivants dans le liquide de DUBOSCQ-BRASIL dont l'expérience nous a prouvé qu'il les tuait rapidement en extension et n'altérerait pas les organes internes. On lave ensuite jusqu'à ce que toute coloration d'acide picrique ait disparu. Le montage et l'éclaircissement sont produits en une seule opération par le polyvinyl-lactophénol de GURR.

La préparation s'éclaircit en 2-3 jours et conserve parfaitement la cuticule ainsi que la morphologie de certains organes internes (intestin antérieur, cardia, rectum) ; par contre, la structure des ovaires et le contour de l'utérus sont mal visibles. L'embryon est toujours détruit dans les œufs et la coque de ceux-ci subit des altérations variables. Il y a probablement de grandes différences, d'une espèce à l'autre, dans la composition chimique de cette dernière. La coque des œufs des *Pseudonymus* se plicature et s'écrase ; celle des œufs de *Gryllophila* disparaît complètement. Au contraire, chez d'autres espèces, la coque reste bien dessinée, sans déformation et conserve son ornementation.

Les préparations de l'extrémité antérieure en coupe frontale sont difficiles à réaliser chez les *Thelastomatidae*. La technique de CHITWOOD et WEHR (1934) a été adaptée aux Oxyuroïdes par BASIR (1949). Les Nématodes sont fixés à l'alcool à 70° ou dans un mélange d'alcool-glycérine. On transporte ensuite le matériel dans de la glycérine pure

et on laisse évaporer l'alcool pendant 2 à 3 jours. Pour la coupe, un Ver est recueilli dans une goutte de gelée de glycérine fondue et poussé dans une traînée du produit, faite avec une aiguille à partir de la goutte. Après solidification, on décapite l'Oxyure en surveillant l'opération à la loupe binoculaire. La longueur de la partie coupée doit être égale au diamètre du Ver à l'endroit de la section. Cette méthode présente le plus de garanties pour éviter de perdre la partie coupée qui est très petite. Après avoir fait fondre la glycérine, on place une lamelle en observant les déplacements de la « tête » à la loupe et, par pression douce au moyen d'une aiguille montée, on oriente le segment avec la bouche en dessus. La préparation une fois solidifiée peut être examinée à l'immersion, sans risque de déplacer la tête (dont on aura marqué l'emplacement par deux traits à l'encre de Chine sur la lame).

Les préparations en vue apicale que nous avons réalisées par la technique de BASIR nous ont montré des figures identiques à celles des différents auteurs *. Nous présentons dans ce travail les vues apicales encore inédites de quatre espèces (voir fig. 2, p. 390).

En Europe, le matériel qui a été étudié depuis un siècle et demi a complètement disparu, sauf celui qui a servi aux études de E. LEIBERSPERGER et G. OSCHKE à l'Institut Zoologique de l'Université d'Erlangen (Allemagne fédérale). Nous remercions J. THÉODORIDÈS qui nous a aimablement donné accès à ses collections au Laboratoire d'Evolution des Êtres Organisés, à Paris, et qui nous a confié une partie de son matériel des Pyrénées-Orientales.

De nombreuses préparations de *Cephalobellus tipulae linstowi*, sous-espèce que nous proposons après révision des parasites de Glomérides, sont disponibles au Laboratoire d'Histoire Naturelle et Parasitologie médicale de la Faculté de Médecine de Montpellier (P^r H. HARANT).

Matériel étudié :

Le matériel étudié provient principalement du Languedoc et plus particulièrement du secteur central de la région méditerranéenne française selon les limites de FLAHAULT (secteur 2 B² dans l'*Atlas de France* du C.N.G., plus la région littorale correspondante), la grande majorité des stations prospectées se plaçant dans les environs de Montpellier.

Ont été également étudiés des parasites d'Arthropodes récoltés encore dans la région méditerranéenne (forêt de la Ste-Baume, Sète, Béziers, littoral des Pyrénées-Orientales) ou même en dehors (essentiellement Mirepoix, Castres, les Cévennes).

Du matériel nous a été donné pour comparaison provenant d'Espagne (J. THÉODORIDÈS) et de Tunisie (B. JUMINER).

(*) Parmi les *Thelastomatidae* européens, ont été déjà publiées les vues apicales des espèces suivantes : *Binema korsakowi* et *Binema ornatum* (BASIR, 1956), *Blatticola blattae* (B. G. CHITWOOD, 1930), *Cephalobellus papilliger* (CHRISTIE, 1931), *Cephalobellus tipulae* (LEIBERSPERGER, 1960), *Gryllophilus skrjabini* (BASIR, 1956), *Hammerschmidtella diesingi* et *Leidynema appendiculatum* (B. G. CHITWOOD, 1932), *Pseudonymus islamabadi* (BASIR, 1956), enfin, *Thelastoma macramphidum* (CHRISTIE, 1931). A cette liste s'ajoute le seul *Oxyuridae* d'Arthropode en Europe : *Mirzaiella asiatica* (BASIR, 1956).

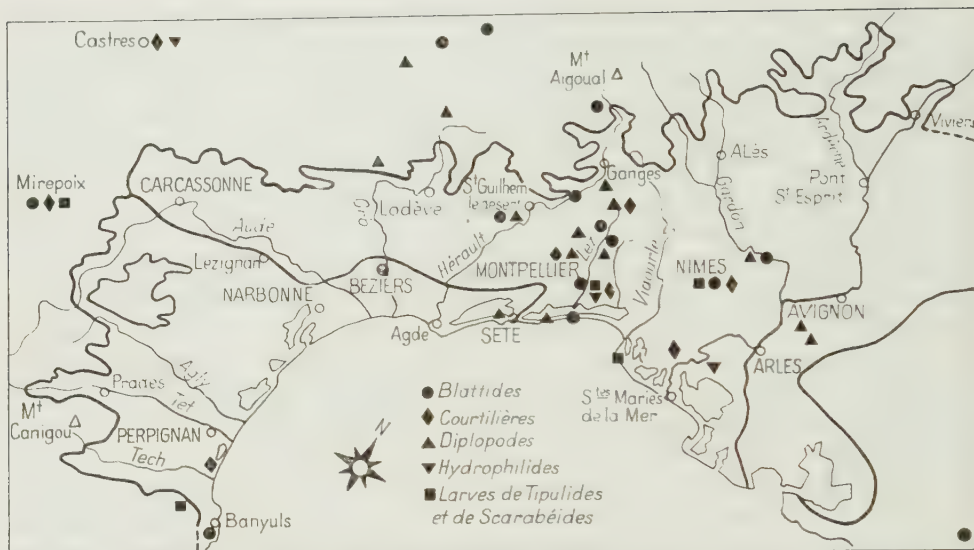


FIG. 11. — Carte des stations étudiées dans le Midi de la France

LISTE DES OXYUROIDEA FIGURANT DANS NOTRE ÉTUDE ANALYTIQUE

I. THELASTOMATIDAE :

1. *Binema korsakowi* (Sergiev 1923) Basir 1956.
2. *Binema ornatum* Travassos 1925.
3. *Binema pseudornatum* Leibersperger 1960.
4. *Blatticola blattae* (Graeffe 1860) Chitwood 1932.
5. *Cameronia multiovata* Leibersperger 1960.
6. *Cephalobellus brevicaudatus* (Leidy 1851) Christie 1933.
7. *Cephalobellus osmodermæ* Leibersperger 1960.
8. *Cephalobellus papilliger* Cobb 1920.
9. *Cephalobellus potosiae* Leibersperger 1960.
10. *Cephalobellus tipulae* Leibersperger 1960.
11. *Gryllophila skrjabini* (Sergiev 1923) Basir 1956.
12. *Hammerschmidtella diesingi* (Hammerschmidt 1838) Chitwood 1932.
13. *Leidynea appendiculatum* (Leidy 1850) Chitwood 1932.
14. *Pseudonymus islamabadi* Basir 1956.
15. *Pseudonymus spirotheca* (V. Györy 1856) Diesing 1857.
16. *Thelastoma macramphidum* Christie 1931.

II. OXYURIDAE :

1. *Mirzaiella asiatica* Basir 1942.

Certaines stations (par exemple, le pic de Bugarach dans l'Aude ou le littoral niçois) ont livré des Arthropodes non parasités et ne sont pas indiquées sur la carte.

Nous avons examiné environ 1.500 larves mélolonthoïdes, 1.000 Glomérideres, 400 Blattides sauvages, 200 Blattides domestiques, 150 Iulides, 100 Courtilières, 60 larves de Tipulides et 30 Hydrophilides. Certaines espèces d'Insectes ont été disséquées avec une plus grande fréquence : chez les Blattes, *Blatta orientalis* L. et *Loboptera decipiens* (Germar) ; en ce qui concerne les larves de Coléoptères *Scarabaeoidea*, *Oryctes nasicornis* L., *Phyllognathus silenus* F. et *Potosia cuprea* F. D'autres encore (en particulier Odonates et leurs larves, Isoptères, Orthoptères, Coléoptères divers) n'ont jamais livré de *Thelastomatidae*.

Les *Oxyuroidea* que nous avons isolés et étudiés sont représentés par 17 espèces dont une d'*Oxyuridae* et 16 de *Thelastomatidae* (sur une vingtaine pouvant exister en Europe). Le tableau précédent en donne le décompte.

LISTE ADDITIONNELLE

A. ESPÈCES EUROPÉENNES NON ENCORE TROUVÉES EN FRANCE :

1. *Cephalobellus leuckarti* (Hammerschmidt 1838) Christie 1933.
2. *Cephalobellus melolonthae* Leibersperger 1960.
3. *Thelastoma pachyjuli* (Parona 1896) Travassos 1929.
4. *Thelastoma rovinjense* Leibersperger 1960.

Ces espèces mériteraient presque de figurer parmi les *sp. inquirendae*. Les deux premières ne sont connues que sur un seul sexe ; les deux dernières sont très voisines et la figure de LEIBERSPERGER (p. 75, fig. 17) concernant un mâle isolé (?) est pratiquement la même que celle de PARONA. Enfin, la première et la troisième espèce n'ont pas été revues en Europe depuis le siècle dernier, si l'on considère que *Thelastoma bulhoesi* des Blattes exotiques n'est peut-être pas identique à *Thelastoma pachyjuli*.

B. SPECIES INQUIRENDAE :

1. *Cephalobellus graecus* (Théodoridès 1956) Leibersperger 1960.
2. *Cephalobellus julicola* (Dollfus 1952) Basir 1956.
3. *Hammerschmidtella neyrai* Serrano Sanchez 1945.
4. *Johnstonia crimensis* (Skrjabin 1926) Basir 1956.
5. *Pseudonymus hydroi* Stiles et Hassall 1905.

Nous donnons ci-dessus une liste de 9 autres espèces figurant dans la monographie de LEIBERSPERGER (1960). Quatre d'entre elles ont été trouvées en Allemagne, en Italie ou en Yougoslavie, mais non en France. Parmi les *sp. inquirendae*, trois espèces ont été décrites ou sont figurées dans des travaux français ; une description en sera donnée dans l'étude analytique (B2, B3, B5 ci-dessus). Deux autres (B1 et B4) demandent de plus amples informations et sont appelées à tomber probablement en synonymie. Enfin, certaines espèces exotiques du genre *Thelastoma* peuvent se rencontrer « accidentellement » chez des Blattes importées pour des élevages de laboratoire ou capturées dans des ports. Elles n'appartiennent pas à la faune française.

DEUXIEME PARTIE

ETUDE ANALYTIQUE DES *OXYUROIDEA* D'ARTHROPODES DU MIDI DE LA FRANCE

I. — FAMILLE DES **Thelastomatidae** (Travassos 1929) B. G. Chitwood 1932

Genre **BINEMA** Travassos, 1925

Synonymie : *Oxyuris* Rudolphi 1803 (p. p.). — *Periplaneticola* Basir 1940. — *Gryllocola* Basir 1942. — *Talpicola* Basir 1942.

Rappel morphologique : ♀ Intestin antérieur relativement court avec un *corpus* presque cylindrique. Cardia de l'intestin moyen peu ou pas marqué. Pore excréteur plus ou moins loin en arrière du bulbe de l'intestin antérieur. Deux ovaires. Un utérus amphidelphe. Vulve en arrière du milieu du corps. Queue courte, conique ou sub-conique, avec parfois un appendice différencié. Les œufs ovalaires, munis de filaments, sont encapsulés par groupes de 2-3, rarement plus.

♂ Extrémité postérieure avec un appendice caudal plus ou moins long. 5-9 paires de papilles pré- et post-cloacales. Un spicule.

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues dans le monde est de 4. L'espèce-type est *Binema korsakowi* (Sergièv 1923) Basir 1956.

Les trois espèces européennes du genre, rapportées par LEIBERSPERGER (1960), se trouvent dans le Midi de la France. Ce sont :

Binema korsakowi (Sergièv 1923) Basir 1956.

Binema ornatum Travassos 1925.

Binema pseudornatum Leibersperger 1960.

1. *Binema korsakowi* (Sergièv 1923) Basir 1956

Synonymie : *Oxyuris korsakowi* Sergièv 1923. — *Binema binema* Travassos 1925. — *Binema* (*Binema*) *hispana* Sanchez 1947. — *Binema* (*B.*) *medinae* Sanchez 1947. — *Binema* (*B.*) *binema* (Travassos 1925) Sanchez 1947.

Description princeps : SERGIËV (P. G.), 1923. *Trans. State Inst. Exp. Vet. Sc.*, Moscou, I, p. 183-190. L'hôte original est *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) Chopard ; le matériel étudié provenait de Crimée (U.R.S.S.).

Distribution actuellement connue : *Gryllotalpidae* divers des genres *Gryllotalpa* et *Neocurtilla*. Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Allemagne, Autriche, Espagne, France, U.R.S.S.), également aux Indes et au Brésil.

Première découverte en France : JARRY (D. M.) et JARRY (D. T.), 1961 a. *Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 102 (2), p. 70-71.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4,1 mm. Corps fusiforme élancé, sans ailes latérales. Cuticule faiblement striée et seulement en avant. Queue régulièrement conique (14 %).

Cardia de l'intestin moyen plus étroite que le bulbe. Vulve nettement en arrière du milieu du corps (55-65 %). Œufs de 52-64 μ sur 35-40, avec des touffes de filaments polaires les réunissant entre eux dans des capsules en contenant 2-3. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 277.

♂ Longueur max. 0,7 mm. Corps fusiforme pourvu d'ailes latérales. Appendice caudal filiforme. Neuf paires de papilles : 3 paires pré-anales latéro-ventrales (les papilles de la 2^e paire sont décalées l'une par rapport à l'autre) : une paire pré-anale latérale ; à la suite, 5 paires de papilles plus petites (une paire ad-anale latéro-ventrale ; 2 paires post-anales latéro-ventrales ; une paire latéralement sur l'appendice caudal ; une double-papille ventralement à la même hauteur). Un puissant spicule d'environ 20 μ .

Formes infra-spécifiques :

SERRANO SANCHEZ (1947) a distingué des espèces différentes dans le genre *Binema* d'après l'ornementation buccale, la taille du bulbe, la position du pore excréteur, la présence de cellules glandulaires rectales, la longueur de l'appendice caudal et les dimensions des œufs. Elle a donné une clef du genre faisant état de 6 espèces qui, compte tenu des variations multiples observées, ne s'imposent même pas comme formes infra-spécifiques.

Observations personnelles :

Nous avons recueilli de très nombreux exemplaires de l'espèce dans les Courtilières du Midi de la France en particulier dans les localités suivantes : Mirepoix (Ariège), Banyuls et Canet (Pyrénées-Orientales), Castres (Tarn), une quinzaine de stations aux environs de Montpellier (Hérault) et Nîmes (Gard).

Parmi les parasites de *Gryllotalpa*, cette espèce est certainement la plus fréquemment rencontrée avec *Gryllophila skrabini*.

Iconographie : Fig. 3 (b). Fig. 4 (a). Pl. IX (ph. 1 et 3).

2. *Binema ornatum* Travassos 1925

Synonymie : *Binema ornata* Travassos 1925. — *Talpicola talpicola* Basir 1942. — *Binema (Ornata) ornata* (Travassos 1925) Sanchez 1947. — *Binema (O.) techae* Sanchez 1947. — *Binema (O.) carmeloi* Sanchez 1947. — *Talpicola ornata* Kloss 1959.

Description princeps : TRAVASSOS (L.), 1925. *C.R. Soc. Biol. Paris*, 93, p. 140-141. L'hôte original est *Neocurtilla hexadactyla* Perty : le matériel étudié provenait des environs de Rio-de-Janeiro (Brésil).

Distribution actuellement connue : *Gryllotalpidae* divers des genres *Gryllotalpa* et *Neocurtilla*. Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Espagne, France), également en Iran, aux Indes et au Brésil.

Première découverte en France : JARRY (D. M.) et JARRY (D. T.), 1961 *a. Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 102 (2), p. 70-71.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 3,5 mm. Corps cylindrique très élancé, atténué aux extrémités. Des ailes latérales sur presque toute la longueur. Cuticule à peu près sans striation. Queue en « coupole » avec un appendice conique court (3 %).

Intestin antérieur comparativement court par rapport à la longueur totale du Ver (10 %) avec un *corpus* nettement fusiforme. Cardia de l'intestin moyen à peine plus large que le bulbe. Utérus confiné au tiers moyen du corps (appr.), même chez les individus contenant un grand nombre d'œufs. Vulve nettement en arrière du milieu du corps (52-64 %). Œufs comme dans l'espèce précédente, de 56-62 μ sur 32-36. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 200.

♂ Longueur max. 0,67 mm. Corps cylindrique, atténué aux deux extrémités et pourvu d'ailes latérales. Extrémité postérieure se rétrécissant brusquement en arrière du cloaque (cône génital faiblement élevé) pour se prolonger en une pointe caudale relativement courte. Cinq paires de papilles : 3 paires pré-anales et 2 paires post-anales plus petites, l'une presque ad-anales et l'autre à la base de l'appendice caudal. Un spicule d'environ 20 μ .

Formes infra-spécifiques :

Voir ci-dessus, à propos de *Binema korsakowi*.

Observations personnelles :

Cette espèce, bien que répandue dans le Midi de la France, est la moins communément rencontrée des trois. Les stations sont identiques à celles de l'espèce précédente, mais *Binema ornatum* est rarement isolé et plus souvent associé à d'autres *Thelastomatidae*, voire même à *Mirzaiella asiatica*, un *Oxyuridae* (voir p. 421).

Une Courtilière du Mas du Petit-St-Jean, en Basse-Camargue, a livré 4 femelles de *Binema ornatum*, 15 femelles et 2 mâles de *Mirzaiella asiatica*.

3. *Binema pseudornatum* Leibersperger 1960

Description princeps : LEIBERSPERGER (E.), 1960. *Parasitol. Schrift.*, II, 150 p. (p. 131-133). L'hôte original est *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) Chopard : le matériel étudié provenait de Bischofsheim/Rhön (Allemagne).

Distribution actuellement connue : *Gryllotalpidae* du genre *Gryllotalpa*. L'espèce n'est connue que d'Europe occidentale (Allemagne, France).

Première découverte en France : THÉODORIDÈS (J.) et JARRY (D. M.), 1962 a. *Vie et Milieu*, 12 (4), p. 723-724.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 7 mm. Corps fusiforme élancé, sans ailes latérales. Cuticule non striée sauf tout à fait en avant. Queue se terminant presque graduellement, avec un rétrécissement à peine marqué et avec un appendice caractéristique sous forme de filament terminal très tenu.

Intestin antérieur relativement court avec un *corpus* presque cylindrique. Six glandes œsophagiennes bien visibles. Cardia de l'intestin moyen bien marqué. Utérus confiné au tiers moyen du corps, même chez les individus contenant un grand nombre d'œufs. Le corps présente à ce niveau une dilatation marquée. Vulve approximativement au milieu du corps (50-60 %). Œufs comme dans l'espèce précédente, de 65-68 μ sur 35-38, souvent groupés par 2. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 1.200-1.400 (!).

♂ Inconnu.

Éléments de diagnose :

Parmi les parasites de *Gryllotalpa*, les *Binema* se distinguent facilement par leurs paquets d'œufs, ceux-ci réunis entre eux par des filaments polaires. Dans le groupe de *Binema* à queue conique non en « coupole », les femelles de *Binema pseudornatum* se séparent de celles de *Binema korsakowi* par la grande taille, le nombre élevé des œufs entraînant une déformation du tiers moyen du corps, la position presque médiane de la vulve et la forme de la queue avec un appendice conique prolongé par un fil grêle. D'autre part, les femelles de *Binema ornatum* possèdent des ailes latérales.

Observations personnelles :

Cette espèce a été récoltée par nous à Mirepoix (Ariège), Canet (Pyrénées-Orientales) et aux environs de Montpellier (Hérault). Elle paraît moins commune que *Binema korsakowi* et a toujours été trouvée en association avec cette dernière espèce et avec *Gryllophila skrjabini*. Le polyparasitisme des Courtilières est assez habituel, mais nous n'avons pas eu la chance de trouver dans le même hôte, comme LEIBERSPERGER (1960) : *Binema pseudornatum*, *Cameronia multiovata* et *Mirzaiella asiatica*.

Iconographie : Fig. 2 (a), Pl. I (fig. 1 et 2). Pl. IX (ph. 2).

Genre **BLATTICOLA** Schwenck, 1926

Rappel morphologique : ♀ Intestin antérieur avec un *corpus* massué. Cardia de l'intestin moyen bien différencié. Pore excréteur en arrière de la base du bulbe œsophagien. Un seul ovaire plusieurs fois réfléchi. Un utérus en forme de U retourné. Vagin avec un ovéjecteur puissant. Vulve située dans le tiers postérieur du corps. Queue conique asymétrique. Œufs trois fois plus longs que larges, souvent asymétriques.

♂ Queue conique asymétrique. 4 paires de papilles. Un spicule.

Rappel systématique : On ne connaît qu'une seule espèce dans le genre, *Blatticola blattae* (Graeffe 1860) Chitwood 1932.

4. *Blatticola blattae* (Graeffe 1860) Chitwood 1932

Synonymie : *Oxyuris blattae* Graeffe 1860. — *Oxyuris blatticola* Ghaleb 1878. — *Blatticola blatticola* (Ghaleb 1878) Schwenck 1926.

Description princeps : GRAEFFE (E.), 1860. *N. Denschr. allg. Schweiz. Ges. Naturwiss.*, Zurich, 17, 59 p. L'hôte original est *Polyphaga aegyptiaca* (L.) Bei-Bienko, Blattide exotique de la famille très primitive des *Corydiidae* (voir p. 421).

Distribution actuellement connue : Uniquement des Blattides des familles des *Corydiidae* et des *Ectobiidae*. Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Allemagne, Espagne, France, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.), également aux Indes, en Amérique du Nord et du Sud. Certains auteurs, en particulier ROTH et WILLIS (1960), indiquent l'Égypte avec GHALEB comme découvreur, mais celui-ci n'a travaillé sur les Oxyurides qu'en France ; son matériel, dont il ne spécifiait jamais la provenance, était souvent pris dans les collections du Muséum.

Première découverte en France : C'est celle de la description *princeps* ; le matériel étudié par GRAEFFE (1860) provenait d'une olivette aux environs de Nice (France méridionale). Il s'agit là d'un curieux hasard, car *Polyphaga aegyptiaca* ne pouvait être dans ce pays qu'une découverte occasionnelle ; d'après L. CHOPARD (*in* communication personnelle), cet Insecte n'a plus jamais été capturé depuis sur notre territoire.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 3,75 mm. Corps fusiforme assez massif dépourvu d'ailes latérales. Région antérieure comme tronconique surmontant la région moyenne cylindrique. Cuticule faiblement striée, le premier anneau habituellement large, les suivants de moins en moins marqués. Annélation réapparaissant au niveau des concavités des courbures du Ver. Queue conique asymétrique (4,2-4,8 %) avec une courte pointe distincte, parfois encore plus courte (3,2-3,5 %) avec une dépression rejetant la pointe caudale dorsalement.

Intestin antérieur avec un *corpus* massué et un isthme mal délimité. Vulve ayant des lèvres un peu saillantes, située assez en arrière du corps (80-88 %). Œufs allongés, plus ou moins losangiques ou asymétriques, de 114-136 μ sur 38-48 : ils sont pondus aux stades 4 ou 8 blastomères. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 116.

♂ Longueur max. 1 mm. Corps cylindrique, atténué aux deux extrémités et dépourvu d'ailes latérales. Cuticule pratiquement non striée. Queue conique asymétrique déviée en avant. Quatre paires de papilles : une paire pré-anale latéro-ventrale ; une paire ad-anale ventro-latérale ; 2 paires post-anales, les latéro-ventrales variables dans leur position. Un spicule d'environ 20 μ .

Formes infra-spécifiques :

L'espèce semble assez peu variable. Ni les dimensions des œufs, ni la position de la vulve plus ou moins en arrière, ni la morphologie de la pointe caudale, parfois rejetée dorsalement, ni la disposition des papilles chez le mâle n'autorisent qu'on la démembre. Toutes les formes intermédiaires se rencontrent dans le cadre de variations qui sont normales dans l'intérieur de l'espèce.

Observations personnelles :

De tous les *Thelastomatidae*, *Blatticola blattae* s'avère être l'espèce qu'il est le plus facile de se procurer, les *Ectobiidae* étant très nombreux partout, qu'ils soient à peu près domestiques comme *Blattella germanica* (L.) Chopard ou sauvages comme les différents *Ectobius* ou *Loboptera decipiens* (Germar) Finot.

Parmi ceux-ci, *Blattella germanica* (L.) Chopard, *Ectobius lapponicus* (L.) Chopard, *Ectobius livens* (F.) Turton sont des hôtes anciennement connus ; nous avons trouvé le parasite chez *Ectobius sylvestris* (Poda) Ramme, et il existe vraisemblablement dans toutes les espèces du genre. Nous le connaissons également chez *Lobolampra subaptera* (Ramb.) Houlbert.

La presque totalité des individus de *Loboptera decipiens* (Germar) Finot, comme *Blattella germanica* (L.) de la sous-famille des *Pseudomopinae*, est parasitée par 1-3 individus dans le Midi de la France. Il semble en être de même en Espagne, à Taballana sur la Costa brava (J. THÉODORIDÈS *leg.*). Ce petit Blattide des régions circum-méditerranéennes et de Madère est très commun sous les pierres de la garrigue et dans les feuilles mortes des chênaies vertes. C'est un hôte nouveau que nous avons été la première à rapporter : JARRY (D. M.) et JARRY (D. T.), 1961 *a. Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 102 (2), p. 70-71.

En ce qui concerne *Blatticola blattae*, nous avons remarqué que : 1. Le pauci-parasitisme est très habituel même quand l'hôte est de plus grande taille que les Loboptères. 2. L'infestation est quasi-générale chez les *Ectobiidae*. Les auteurs soviétiques et nord-américains (SONDAK, 1935 ; SOBOLEV, 1937 ; B. G. CHITWOOD, et M. B. CHITWOOD, 1950) avaient déjà relevé de très forts pourcentages chez *Blattella germanica* à Gorkov, Léninegrad et Washington (en moy. 30-75 % avec 1,8 individus). 3. L'association *Ectobiidae-Blatticola*, d'une grande fidélité, revêt une importance spéciale du point de vue de la spécificité parasitaire (voir p. 421).

Les Loboptères ont été étudiés dans une quarantaine de stations des localités suivantes : Mirepoix (Ariège), Banyuls/mer (Pyrénées-Orientales), Béziers, la vallée de l'Hérault et Montpellier (Hérault), les environs de Nîmes (Gard), Les Baux (Bouches-du-Rhône) et la Ste-Baume (Var).

Ces Dictyoptères dans certaines stations (St-Etienne-d'Issensac) présentent assez souvent dans leur cœlome les larves au stade IV de *Rhipidius quadriceps* Abeille : les deux parasites peuvent être associés, l'un dans l'intestin postérieur, l'autre dans la cavité générale.

Iconographie : Fig. 3 (a). Fig. 4 (c et d). Fig. 6 (a). Pl. VIII (ph. 1 et 2).

Genre CAMERONIA Basir, 1948

Rappel morphologique : ♀ Intestin antérieur avec un corpus massué. Cardia de l'intestin moyen bien différencié. Pore excréteur en arrière de la base du bulbe. Deux ovaires. Un utérus amphidelphe. Vulve en arrière du milieu du corps. Queue conique. Les œufs de forme variable, elliptiques ou asymétriques, avec un pôle incurvé et aplati, accolés par leur face plane, parfois en « chaînes », sont réunis en cordons.

♂ Extrémité postérieure tronquée. 3 paires de papilles. Un spicule recourbé.

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues dans le monde est de 2. L'espèce-type, *Cameronia biovata* Basir 1948, a été décrite à Aligarh (Indes du Nord) chez *Gryllotalpa africana* Beauv.

5. *Cameronia multiovata* Leibersperger, 1960

Description princeps : LEIBERSPERGER (E.), 1960. *Parasitol. Schrift.*, II, 150 p. (p. 108-110). L'hôte original est *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) Chopard : le matériel étudié provenait d'Erlangen (Allemagne).

Distribution actuellement connue : *Gryllotalpidae* du genre *Gryllotalpa*. L'espèce n'est connue que d'Europe occidentale (Allemagne, France).

Première découverte de l'espèce en France : JARRY (D. M.), 1961. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 36 (5-6), p. 770-774.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4,6 mm. Corps fusiforme assez massif, dépourvu d'ailes latérales. Striation cuticulaire seulement visible dans la région antérieure. Queue conique symétrique (7-8 %).

Cardia de l'intestin moyen en forme de « ballon ». Vulve en arrière de la moitié du corps (58-65 %) ayant des lèvres débordant légèrement. Œufs trois fois plus longs que larges, asymétriques, operculés, de 128-152 μ sur 43-50, pondus à différents stades de maturation (de la cellule unique au stade *morula*). Nombre max. d'œufs intra-utérins : 80 (par « chaînette » : 9-23).

♂ Longueur max. 1,68 mm. Corps presque cylindrique, atténué aux deux extrémités et sans ailes latérales. Cuticule nettement striée sur toute la longueur du corps. Cloaque ayant son orifice presque terminal. Queue « en coupole » avec un appendice réduit à une courte et mince soie rejetée sur le côté (disposition très caractéristique). Trois paires de papilles latéro-ventrales : une paire pré-anale et deux post-anales et terminales. Un spicule de 25-30 μ à extrémité proximale effilée, épaissement médian et pointe distale recourbée en forme de « sabre ».

Éléments de diagnose :

Cette espèce se distingue aisément de l'espèce-type *Cameronia biovata* Basir qui est plus petite (ne dépassant pas 2,5 mm pour la femelle), de forme plus lourde, dont la cuticule est striée plus en arrière, la vulve plus postérieure (72 %) et dont les œufs sont groupés deux à deux.

Observations personnelles :

L'espèce n'est pas rare dans le Midi de la France où nous l'avons rencontrée dans des stations très distantes les unes des autres : Mirepoix (Ariège), Castres (Tarn), la vallée du Lez et Grammont près de Montpellier (Hérault) et les environs de Nîmes (Gard). Le pourcentage de Courtilières parasitées est environ 10 % ; l'espèce est rarement associée aux autres parasites de Courtilières.

Iconographie : Fig. 2 (b). Pl. II (fig. 1-4).

Genre **CEPHALOBELLUS** Cobb, 1920

Synonymie : *Bulhoesia* Schwenck 1926 (p. p.). — *Severianoia* (Schwenck 1926) in Travassos 1929 (p. p.). — *Scarabanema* Christie 1931. — *Julinea* Sanchez 1955.

Rappel morphologique : ♀ Premier anneau plus élevé que les autres. Intestin antérieur avec un *corpus* presque cylindrique, massué, parfois avec un *post-corpus* légèrement dilaté. Cardia de l'intestin moyen bien différencié, parfois en « ballon ». Pore excréteur en arrière ou très en arrière du bulbe. Deux ovaires. Un utérus amphidelphe. Vulve en position variable de la moitié au tiers postérieur du corps. Queue conique plus ou moins effilée, parfois en « coupole ». Œufs ovalaires ou elliptiques, présentant parfois des stries difficilement visibles.

♂ Queue conique plus ou moins effilée. Quatre paires de papilles : une paire pré-anale ; une paire ad-anale faiblement développée ; une double-papille médiane en arrière de l'orifice cloacal ; une paire de papilles à la base de l'appendice caudal. Pas de cône génital. Un spicule.

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues dans le monde s'élève à une quinzaine, mais une révision du genre s'avère bien nécessaire. L'espèce-type est *Cephalobellus papilliger* Cobb 1920, Nématode dont l'étude histologique a été une des plus poussées avec celle de l'*Ascaris*.

Des *Cephalobellus* de la faune européenne, deux espèces n'ont pas été retrouvées en France, mais elles mériteraient de figurer dans les *sp. inquir.* du fait de leur description incomplète. Les mâles de *Cephalobellus melolonthae* Leibersperger (2 exemplaires) diffèrent de ceux de *Cephalobellus papilliger* par une disposition légèrement différente des papilles des deux premières paires. Les œufs de *Cephalobellus leuckarti* (Hammerschidt), non deux fois plus longs que larges, sont remarquables par leur grande taille ; les femelles (10-12 exemplaires) ont des cellules jaunes en forme de « fuseau » annexées au vagin. L'espèce n'a plus été revue depuis 1847 !

Cinq espèces se trouvent dans le Midi de la France. Ce sont :

Cephalobellus brevicaudatus (Leidy 1851) Christie 1933.

Cephalobellus osmodermæ Leibersperger 1960.

Cephalobellus papilliger Cobb 1920.

Cephalobellus potosiae Leibersperger 1960.

Cephalobellus tipulæ Leibersperger 1960.

6. *Cephalobellus brevicaudatus* (Leidy 1851) Christie 1933

Synonymie : *Thelastoma brevicaudatum* Leidy 1851. — *Aorurus (Thelastoma) brevicaudatus* (Leidy 1851) Walton 1927. — *Scarabanema brevicaudatum* (Leidy 1851) Christie 1931. — *Cephalobellus lloydi* Baylis 1946. — *Cephalobellus brevicaudatus* (Leidy 1851) var. *cetonicola* Théodoridès 1955. — *Thelastoma cuspidatum* Théodoridès 1955. — *Cephalobellus dollfusi* Théodoridès 1955. — *Cephalobellus brevicaudatum* Basir 1956.

Description princeps : LEIDY (J.), 1851. *Proc. Acad. Nat. Sci.*, Philadelphie, 51 (5), p. 205-210. L'hôte original est la larve d'un *Scarabaeidae*, *Ligyrodes relictus* (Say), des environs de Philadelphie (Etats-Unis).

Distribution actuellement connue : Comme d'autres espèces d'un genre ayant une spécificité souvent écologique, *Cephalobellus brevicaudatus* a été recueilli chez des larves de *Scarabaeidae* (Coléoptères), également chez des larves de *Tipulidae* (Diptères) et chez *Leucophaea* sp. (Dictyoptères). L'espèce a une distribution vraisemblablement cosmopolite : Europe (Allemagne, Angleterre, France, Suisse), Indes, Etats-Unis d'Amérique.

Première découverte en France : THÉODORIDÈS (J.), 1955. *Vie et Milieu*, suppl. 4, 310 p. (p. 131-135).

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 5,8 mm. Corps sub-cylindrique, atténué aux extrémités (la région antérieure a une forme conique), un peu massif et sans ailes latérales. Striation cuticulaire bien visible surtout en avant du bulbe. Queue en « cou-pole » caractéristique, avec un appendice de forme conique, court ou très court (habituellement 3-4,5 %).

Intestin antérieur (10 %) avec un *corpus* presque cylindrique. Cardia de l'intestin moyen nettement en « ballon ». Pore excréteur en arrière du bulbe. Vulve située vers le deuxième tiers du corps (60-68 %). Œufs deux à trois fois plus longs que larges, de 75-90 μ sur 25-33, à coque non striée, avec une face plane, non segmentés à la ponte. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 200.

♂ Longueur max. 1,2 mm. Corps cylindrique, atténué aux deux extrémités et dépourvu d'ailes latérales. Striation cuticulaire bien visible sur tout le corps. Queue conique allongée asymétrique. Quatre paires de papilles caudales : une paire pré-anale latéro-ventrale ; une paire ad-anale latéro-ventrale ; et deux doubles-papilles post-anales ventrales (la dernière juste en avant de l'appendice caudal). Un spicule de 25-28 μ .

Éléments de diagnose et discussion :

Les femelles de *Cephalobellus brevicaudatus* se distinguent facilement de celles de *Cephalobellus osmodermæ* et *Cephalobellus papilliger* par la forme nettement allongée des œufs (deux fois plus longs que larges). De *Cephalobellus potosiae* et de *Cephalobellus tipulae*, l'espèce se sépare par l'allure générale plus massive, par le bulbe comme enfoncé dans le cardia (toujours nettement dilaté), par la position très en arrière de la vulve, postérieure au milieu du corps. Chez *Cephalobellus tipulae*, la queue n'est jamais en « coupole » typique, avec un appendice réduit ; de plus, les papilles de la dernière paire sont fusionnées chez les mâles de *Cephalobellus brevicaudatus* et séparées chez *Cephalobellus tipulae*. Les mâles de *Cephalobellus potosiae* se singularisent par l'existence de trois doubles-papilles.

En désaccord avec LEIBERSPERGER (1960), nous croyons que les *Thelastomatidae* rapportés par THÉODORIDÈS (1955) sous le nom de *Thelastoma cuspidatum* doivent tomber en synonymie avec *Cephalobellus brevicaudatus* plutôt qu'avec *Cephalobellus papilliger*.

En effet, si l'on considère la fig. 26 p. 124 de la thèse de ce dernier auteur, ainsi que la fig. 27 p. 125 et la fig. A p. 139, on voit que ces *Cephalobellus* incontestables ont une allure massive (bien différente de celle plus élancée de *Cephalobellus papilliger*), un cardia volumineux où le bulbe est comme enfoncé (bien que nous admettions que ce caractère dépende en partie de la réplétion plus ou moins grande de l'intestin moyen), la vulve plus en arrière que chez les autres espèces du genre.

Ces mêmes caractères se retrouvent chez *Cephalobellus dollfusi* Théodoridès, comme il est loisible de s'en rendre compte d'après la description de cette espèce et la fig. D de la page 139.

Ceci ne veut d'ailleurs pas dire que l'on doit porter *Ascaris cuspidata* Rudolphi dans la liste des synonymes de *Cephalobellus brevicaudatus*. Il est aussi vain de vouloir à tout prix reconnaître cette espèce que l'*Oxyuris gryllotalpæ* de DUFOUR. Pourquoi donner à l'un parce qu'il est « le précurseur » ce que l'on refuse de donner à l'autre ?

Formes infra-spécifiques :

D'après nous, et compte tenu de la variabilité et de la spécificité large des représentants du genre *Cephalobellus*, il n'y a pas lieu de maintenir la var. *cetonicola* Théodoridès basée sur :

- la brièveté de l'appendice caudal,
- la présence chez un hôte « systématiquement différent de ceux mentionnés par LEIDY, CHRISTIE et BASIR, bien qu'il s'agisse d'un Scarabéide ».

Tout au plus peut-on considérer comme appartenant à une forme spéciale les individus qui présentent un très court mucron caudal (1,1 % ou 1/84 de la longueur du corps selon THÉODORIDÈS) et qui ont été décrits comme étant une bonne espèce, *Cephalobellus dollfusi* Théodoridès (2 femelles chez une larve d'*Anomala* sp. à Maguelone, près de Palavas, Hérault) : forme *dollfusi* mihi.



FIG. 12. — *Cephalobellus brevicaudatus*. Variations de l'appendice caudal chez quatre individus femelles contenus dans la même larve de Tipule (Réserve de la Massane). En bas, œufs du premier exemplaire à partir du haut (orig.)

Observations personnelles :

L'espèce *Cephalobellus brevicaudatus* est une des moins fréquemment rencontrées du genre.

Entre les recherches de THÉODORIDÈS et les nôtres, elle n'est finalement connue que de quelques stations en France méridionale, dans la région littorale des Pyrénées-Orientales et de l'Hérault, au Jardin des Plantes de Montpellier et aux environs de Nîmes. Elle accompagne souvent *Cephalobellus osmodermæ*.

Les hôtes étudiés sont des larves d'*Anomala* sp., de *Cetonia* sp. et de *Potosia cuprea* F., auxquelles on peut ajouter celles d'*Oryctes nasicornis* L. (*Thelastoma cuspidatum* Théodoridès étant synonyme de *Cephalobellus brevicaudatus*). Enfin, une larve de *Tipula couckeï* Tonnoir, recueillie près du torrent qui traverse la Réserve de la Massane (Pyrénées-Orientales), s'est avérée infestée par 4 individus femelles de *Cephalobellus brevicaudatus*. Ces individus, dont le plus grand mesure 5 mm, sont extrêmement typiques avec des œufs trois fois plus longs que larges (en moy. 90 μ sur 30), la queue en « coupole » avec un appendice mesurant 2,6-3,4 % et la vulve en arrière du milieu du corps (60 %). La note de DESPORTES et D. M. JARRY (1962), qui fait état de cette découverte, est probablement la première en France à mentionner un Oxyuride parasite des larves de Tipules.

Iconographie : Fig. 4 (f). Fig. 6 (c). Fig. 12.

7. *Cephalobellus osmodermæ*

Leibersperger 1960

Description princeps : LEIBERSPERGER (E.), 1960. *Parasitol. Schrift.*, II, 150 p. (p. 98-100). Les hôtes originaux sont des larves de *Scarabaeidae* récoltées à Erlangen (Allemagne) : *Osmoderma eremita* L. et *Potosia aeruginosa* Drury.

Distribution actuellement connue : De spécificité écologique comme l'espèce précédente, *Cephalobellus osmodermæ* a été rencontré chez des larves de *Scarabaeidae* (Coléoptères) et de

Tipulidae (Diptères). L'aire de répartition doit être précisée : l'espèce n'a été signalée jusqu'à présent que d'Allemagne et de France.

Première découverte en France : JARRY (D. M.) et JARRY (D. T.), 1961 *a. Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 102 (2), p. 70-71. Il convient toutefois de préciser que le mâle qui, dans la thèse de THÉODORIDÈS (1955), porte la mention *Cephalobellus* sp. et provenait d'une larve d'*Oryctes nasicornis*, est à rattacher incontestablement selon nous à *Cephalobellus osmodermæ*.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 3,2 mm. Corps cylindrique, atténué aux extrémités, élancé, sans ailes latérales. Queue en « coupole » avec un appendice allongé se rétrécissant graduellement (hab. 14-20 %, parfois moins).

Intestin antérieur avec un *corpus* ayant deux parties de diamètre différent, séparées par une démarcation plus ou moins nette. Intestin moyen avec un cardia peu marqué. Pore excréteur à la hauteur ou un peu en arrière du bulbe. Vulve approximativement au milieu du corps (50-54 %). Œufs ovalaires de 76-90 μ sur 43-50, non segmentés à la ponte. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 60.

♂ Longueur max. 1 mm. Corps sub-cylindrique, atténué aux deux extrémités. Des ailes latérales au stade pré-adulte, disparaissant ensuite. Striation cuticulaire bien visible sur tout le corps. Queue conique asymétrique, déviée ventralement, avec un appendice grêle très mobile. Une double-papille pré-anale ventrale ; une paire de très petites papilles presque ad-anales ; une double-papille post-anale ventrale, surmontée de petites terminaisons sensorielles, et, la touchant en arrière, une paire de papilles plus petites, ventro-latérales, à la base de l'appendice caudal. Un spicule de grande taille, 40-45 μ .

Éléments de diagnose :

Les femelles de *Cephalobellus osmodermæ* appartiennent au groupe défini par la forme des œufs non deux fois plus longs que larges, et se distinguent donc aisément de celles de *Cephalobellus brevicaudatus*, de *Cephalobellus potosiae* et de *Cephalobellus tipulae*. Par contre, il peut être assez difficile de séparer l'espèce de *Cephalobellus papilliger* dont les individus typiques ont un corps longuement cylindrique et mesurent plus de 3,2 mm (couramment 5-7 mm).

Les mâles de *Cephalobellus osmodermæ* se reconnaissent entre tous les autres du genre : le rapprochement, à l'origine de l'appendice caudal, de la grosse double-papille post-anale et des deux dernières petites papilles, est très caractéristique de l'espèce.

Formes infra-spécifiques :

L'espèce semble moins variable que les autres dans le genre *Cephalobellus*. On ne constate que de minimes différences dans l'étendue de la striation cuticulaire, dans la position du pore excréteur, enfin dans les dimensions de l'appendice caudal (qui peut être écourté).

Observations personnelles :

Cephalobellus osmodermæ paraît de très loin le *Thelastomatidae* le plus répandu chez les larves de *Scarabaeidae* et de *Tipulidae* du Midi de la France. Nous l'avons

rencontré chez les hôtes suivants à l'état larvaire : *Cetonia* sp., *Oryctes nasicornis* L., *Phyllognathus silenus* F., *Potosia cuprea* F. d'une part ; *Dictenidia bimaculata* L. d'autre part. C'est dans les larves de cette Tipule à Grammont, près de Montpellier, que nous avons trouvé l'infestation la plus grande : la poche cœcale d'une larve contenait près de soixante individus mâles et femelles de *Cephalobellus osmodermæ* et deux accouplements (voir p. 401 et 402).

Les localités étudiées sont : Mirepoix (Ariège), Montpellier et environs (Hérault), Nîmes et environs (Gard), La Ste-Baume (Var). L'espèce peut également être considérée comme présente dans les Pyrénées-Orientales (THÉODORIDÈS, 1955).

Iconographie : Fig. 1. Fig. 2 (c). Fig. 4 (e). Pl. III (fig. 1-5). Pl. X (ph. 2-4). Pl. XI (ph. 1-3).

8. *Cephalobellus papilliger* Cobb 1920

Synonymie : *Scarabanema cylindricum* Christie 1931. — *Thelastoma brumpti* Théodoridès 1955. — *Cephalobellus galliardi* (Dollfus 1952) Basir 1956 in Leibersperger 1960 (p. p.).

Description princeps : COBB (N. A.), 1920. *Contr. Sci. Nemat.*, Baltimore, 9, p. 217-243. L'hôte original est la larve d'un *Scarabaeidae* non identifié des Nouvelles-Galles du Sud (Australie) : le genre est décrit avec comme type le mâle. Les deux sexes sont ensuite redécrits par CHRISTIE (1931), sous le nom de *Scarabanema cylindricum*, sur des exemplaires provenant de l'intestin de 4 larves d'un *Scarabaeidae* indéterminé de Woods Hole, Massachusetts (Etats-Unis).

Distribution actuellement connue : L'espèce n'a été rencontrée jusqu'à présent que chez des larves de *Scarabaeidae* (Coléoptères). Elle a une distribution vraisemblablement cosmopolite : Europe (France), Etats-Unis et Australie. Toutefois, ni BASIR (1956) aux Indes, ni LEIBERSPERGER (1960) en Allemagne, ne l'ont vue.

Première découverte de l'espèce en France : THÉODORIDÈS (J.), 1955. *Vie et Milieu*, suppl. 4, 310 p. (p. 122-126) (si l'on admet la synonymie de *Thelastoma brumpti* Théodoridès avec *Cephalobellus papilliger* Cobb).

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 7 mm. Corps cylindrique ayant une allure remarquablement élancée, sans ailes latérales. Striation cuticulaire surtout visible en avant du bulbe. Queue conique allongée, rétrécie au tiers supérieur (non en « coupe »).

Intestin antérieur avec un *corpus* légèrement massué. Cardia de l'intestin moyen plus ou moins important. Pore excréteur généralement très en arrière du bulbe (12-16 %). Vulve non ou très peu saillante, approximativement au milieu du corps (50-54 %). Œufs ovalaires, de 65-75 µ sur 40-50, non segmentés à la ponte. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 250.

♂ Longueur max. 1,15 mm. Corps cylindrique, atténué aux deux extrémités. Des ailes latérales au stade pré-adulte, disparaissant ensuite. Cuticule très finement striée avec anneaux devenant deux fois plus élevés au milieu du corps. Queue conique asymétrique, déviée ventralement, avec un appendice grêle. Une paire de papilles pré-anales

latéro-ventrales ; une paire ad-anale ; une double-papille post-anale ventrale, un peu en arrière de l'orifice cloacal, et une paire de papilles post-anales éloignées, au tiers proximal de la pointe caudale. Un spicule de 43 μ , effilé aux deux extrémités et élargi au centre.

Eléments de diagnose et discussion :

Cephalobellus papilliger appartient au groupe des *Cephalobellus* dont les œufs sont moins de deux fois plus longs que larges ; en cela, il se distingue facilement de *Cephalobellus brevicaudatus*, *Cephalobellus potosiae* et *Cephalobellus tipulae*, au moins sur les exemplaires examinés dans les meilleures conditions. Nous croyons que le diagnostic est plus difficile à établir entre *Cephalobellus osmodermæ* et *Cephalobellus papilliger* ; le corps cylindrique très allongé, la longueur plus grande, la position du pore excréteur très en arrière du bulbe (à une distance presque égale à celle de l'intestin antérieur) sont des éléments en faveur de cette dernière espèce, de même que le *corpus* de l'intestin simplement massué et sans *post-corpus* individualisé (le *post-corpus* est cependant difficile à voir chez *Cephalobellus osmodermæ*).

THÉODORIDÈS (1955) a décrit sous le nom de *Thelastoma brumpti* une femelle unique qui semble bien être en réalité *Cephalobellus papilliger*, d'après la forme de la queue, les proportions de l'œuf dessiné et la morphologie générale. Il nous a confié deux lames de sa collection, portant sur l'étiquette « *Thelastoma brumpti*, larve de *Anomala ausonia*, Le Canet, 13 avril 1950 », chacune avec respectivement 1 et 3 individus, probablement toujours de la même espèce !

LEIBERSPERGER (1960) a rendu synonyme *Thelastoma brumpti* Théodoridès avec *Cephalobellus galliardi* (Dollfus 1952) Basir 1956, ce dernier étant un parasite de Glomérus à Richelieu, Indre-et-Loire. Pourtant, celui-ci appartient manifestement au groupe des *Cephalobellus* ayant des œufs deux fois plus longs que larges, si, par ailleurs, la morphologie générale est assez identique (encore que la queue soit du type conique allongé sans aucun rétrécissement). Pour justifier ce fait, LEIBERSPERGER dit ne tenir aucun compte de la figure de l'œuf que donne THÉODORIDÈS (1955) dans sa thèse (fig. 28, p. 127). Nous pensons que le rapprochement de ces deux Nématodes ne s'impose pas, au prix d'un tel « tour de force », et que, bien au contraire, *Thelastoma galliardi* Dollfus 1952 doit s'intégrer à *Cephalobellus tipulae* Leibersperger (voir p. 447).

Formes infra-spécifiques :

L'espèce nous semble assez peu variable. On ne constate que de minimes différences dans l'étendue de la striation cuticulaire et dans les dimensions de l'appendice caudal (les fluctuations sur la forme sont plus fréquentes chez les femelles âgées que sur les sujets jeunes d'après CHRISTIE, 1931). Nous considérons toutefois, bien que la position du pore excréteur soit éminemment variable, qu'il peut être nécessaire d'individualiser une f. *brumpti* (= *Thelastoma brumpti* Théodoridès) pour les exemplaires qui ont cet orifice à une distance du bulbe inférieure à la longueur de l'intestin antérieur. Le type est représenté par la fig. E de la p. 139 du travail de THÉODORIDÈS (1955).

Observations personnelles :

Nous ne connaissons *Cephalobellus papilliger* que de deux stations dans le Midi de la France : le Phare de l'Espiguette (Gard) et les carrières de Castries (Hérault). Les hôtes étudiés sont des larves de *Scarabaeidae* : *Anoxia australis* Schonh. et *Potosia cuprea* F.

Si l'on admet la synonymie de *Thelastoma brumpti* Théodoridès avec *Cephalobellus papilliger* Cobb, l'espèce est également connue des Pyrénées-Orientales dans les larves d'*Anomala dubia* Scop.

L'espèce nous apparaît comme la plus rare du genre dans le Midi de la France puisque, sur des milliers de *Thelastomatidae* récoltés et étudiés, nous n'avons trouvé que : 2 femelles au Phare de l'Espiguette, 1 femelle et 1 mâle aux carrières de Castries.

9. *Cephalobellus potosiae* Leibersperger 1960

Description princeps : LEIBERSPERGER (E.), 1960. *Parasitol. Schrift.*, II, 150 p. (p. 96-97). L'hôte original est la larve de *Potosia cuprea* F. : le matériel étudié provenait des environs de Nordlingen/Ries (Allemagne).

Distribution actuellement connue : L'espèce n'a été rencontrée jusqu'à présent que chez des larves de *Scarabaeidae* (Coléoptères). L'aire de répartition doit être précisée, *Cephalobellus potosiae* n'a été signalé jusqu'à présent que d'Allemagne.

Première découverte en France : Signalée dans ce travail.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 7,36 mm. Corps cylindrique très allongé (la largeur est contenue 15-22 fois dans la longueur), sans ailes latérales. Striation cuticulaire surtout visible en avant. Queue en « coupole » avec un appendice allongé se rétrécissant graduellement.

Intestin antérieur avec un *corpus* légèrement massué. Cardia de l'intestin moyen plus ou moins important. Pore excréteur en arrière du bulbe. Vulve ayant des lèvres légèrement saillantes, approximativement au milieu du corps (45-55 %). Œufs elliptiques de 75-90 μ sur 31-36. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 170.

♂ Longueur max. 1,36 mm. Corps cylindrique, atténué aux deux extrémités et dépourvu d'ailes latérales. Striation cuticulaire bien visible sur la totalité du corps. Queue conique asymétrique avec un fort appendice. Une grosse double-papille pré-anale ventrale : une paire de papilles ad-anales latéro-ventrales : deux plus petites doubles-papilles post-anales ventrales, l'une juste en arrière du cloaque, l'autre à la base de l'appendice caudal. Un spicule de 31-40 μ .

Éléments de diagnose :

Cephalobellus potosiae appartient au groupe des *Cephalobellus* dont les œufs sont plus de deux fois plus longs que larges : en cela, il se distingue facilement de *Cephalobellus osmodermæ* et surtout de *Cephalobellus papilliger* qui a la même allure générale longuement cylindrique. *Cephalobellus potosiae* a la queue en « coupole » typique, ce

qui l'oppose au groupe de formes *tipulae* qui est par ailleurs constitué de Vers de plus médiocres dimensions. La vulve au milieu du corps permet de le séparer de *Cephalobellus brevicaudatus* chez qui elle est plus en arrière (60-70 %) et dont l'allure générale massive est tout à fait différente.

Les mâles sont les seuls dans le genre à présenter trois doubles-papilles dans la région cloacale.

Observations personnelles :

Cette espèce n'a été rencontrée par nous qu'une seule fois, dans une larve d'*Anomala ausonia* Er. recueillie au voisinage du phare de l'Espiguette (Gard). Elle ne figure dans notre collection que par 3 spécimens de femelles entières et un fragment d'une autre.

L'hôte est donc nouveau puisque le découvreur ne mentionne que *Potosia cuprea* F., mais, étant donné ce que l'on sait de la spécificité des *Cephalobellus*, il est à prévoir que ce Nématode sera rencontré dans d'autres larves de *Scarabaeidae*.

Cephalobellus potosiae est pour nous une rareté au même titre que *Cephalobellus papilliger* ; il faut dire pourtant que la découverte difficile des larves mélolonthoïdes peut fausser l'appréciation de la fréquence réelle de leurs parasites.

Iconographie : Pl. IV (fig. 1 et 2).

10. *Cephalobellus tipulae* Leibersperger 1960

Synonymie : *Oxyuris glomeridis* V. Linstow 1885. — *Oxyuris ovocostata* V. Linstow 1886. — *Thelastoma glomeridis* (V. Linstow 1885) Travassos 1929. — *Thelastoma glomericola* Dollfus 1952. — *Thelastoma galliardi* Dollfus 1952. — *Julinea granatensis* Sanchez 1955. — *Severianoia glomericola* (Dollfus 1952) Basir 1956. — *Cephalobellus galliardi* (Dollfus 1952) Basir 1956.

Description princeps : LEIBERSPERGER (E.), 1960. *Parasitol. Schrift.*, II, 150 p. (p. 87-96). Les hôtes originaux sont diverses larves de *Tipulidae* (Diptères) ; le matériel examiné provenait des environs d'Erlangen (Allemagne). Par la suite, l'auteur lui-même a montré qu'il s'agissait d'une véritable espèce collective se distribuant également chez les Diplopodes et les larves de *Lucanus cervus*. Aussi bien, le nom spécifique se trouve assez peu approprié. Nous pensons inutile de faire jouer la « loi de priorité » dans ce cas pour le *taxon* tout aussi mauvais de *Cephalobellus glomeridis*, d'autant plus que la description de VON LINSTOW (1885) est assez peu claire. C'est par le plus grand des hasards que le vocable de *glomeridis* a été repris par LEIBERSPERGER pour une forme infra-spécifique (voir p. 451).

Distribution actuellement connue : Larves de *Tipulidae*, d'un *Lucanidae* et de *Scarabaeidae* ; Glomérides et Iulides. L'espèce n'est actuellement connue que d'Europe (Allemagne, Autriche, Danemark, Espagne, France, Suède, Suisse).

Première découverte en France : DOLLFUS (R. Ph.), 1952. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 27 (1-3), p. 144-236 (signalée sous le nom de *Thelastoma glomericola*).

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4,57 mm. Corps sub-cylindrique, atténué aux extrémités et sans ailes latérales. Striation cuticulaire atténuée ou inexistante sur la plus grande partie du corps, bien visible en avant du bulbe. Queue conique de longueur très variable (5-17 %), avec ou sans incisions latérales, avec ou sans rétrécissement au tiers supérieur (parfois ébauche de « coupole », ssp. *lucani*).

Intestin antérieur avec un *corpus* presque cylindrique, parfois très délié. Un cardia modérément marqué. Pore excréteur en arrière du bulbe. Vulve plus ou moins en relief, vers le milieu du corps (50-64 %). Œufs longuement elliptiques, plus de deux fois plus longs que larges, de 72-104 μ sur 33-52, non segmentés à la ponte ; parfois, des côtes ombrées plus ou moins visibles et de légères irrégularités à un pôle. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 280 (ssp. *glomeridis*).

♂ Longueur max. 1,33 mm. Corps cylindrique, atténué aux deux extrémités et dépourvu d'ailes latérales. Striation cuticulaire pratiquement inexistante. Queue longuement conique rejetée ventralement. Quatre paires de papilles : une paire pré-anale latéro-ventrale ; une paire ad-anale ventro-latérale presque latérale ; une double-papille immédiatement post-anale ventrale ; une paire de papilles post-anales latéro-ventrales environ à la moitié de l'appendice caudal, mais variables dans leur position. Un spicule de 20-26 μ .

Éléments de diagnose et discussion :

Cette espèce est la seule du genre rencontrée chez les Diplopodes qui sont nombreux dans les garrigues languedociennes. C'est dire qu'elle est très facile à récolter et qu'elle représente une très grosse part de nos collections. Malheureusement, elle est très polymorphe ; on sait qu'il s'agit d'un véritable groupe de formes et l'on admet que sa détermination ait pu donner et donne encore lieu à quelques difficultés.

Les femelles de *Cephalobellus tipulae* se distinguent facilement de celles de *Cephalobellus osmodermæ* et *Cephalobellus papilliger* par la forme nettement allongée des œufs (deux fois plus longs que larges), et de celles de *Cephalobellus brevicaudatus* et *Cephalobellus potosiae* par la queue conique effilée, jamais franchement en « coupole ».

Les mâles de *Cephalobellus tipulae*, comme ceux de *Cephalobellus brevicaudatus*, ont la queue conique sans appendice effilé, mais cette dernière espèce présente une double-papille remplaçant la quatrième paire de papilles séparées.

Un des problèmes majeurs qu'a soulevés cette thèse est l'existence assez fréquente de faibles côtes ombrées sur les œufs. D'après le travail de TRAVASSOS (1929), les *Thelastomatidae* présentant ce seul caractère, tout autre élément de diagnose étant commun avec le genre *Cephalobellus*, doivent se ranger dans le genre *Severianoia*. Vérifiant que dans un même individu, les œufs peuvent présenter ce caractère ou non et ne pensant pas que l'ornementation de leur coque puisse être considérée comme un caractère générique, nous ne croyons pas que le genre *Severianoia* soit représenté dans le Midi de la France, ni probablement en Europe.

En fait, les premiers auteurs avaient accordé beaucoup moins d'importance à ce fait. VON LINSTOW (1885) avait décrit *Oxyuris glomeridis* chez des Gloméris (et des

larves mélolonthoïdes) et avait bien remarqué les six lignes longitudinales issues d'un même point à un pôle de l'œuf et se terminant librement à l'autre.

Le genre *Bulhoesia* est créé par SCHWENCK (1926) pour trois parasites de Blattides : *Bulhoesia icemi*, *Bulhoesia magalhaesi* et *Bulhoesia severianoï*. TRAVASSOS (1929) a transféré les deux premiers dans le genre *Thelastoma* mais, au lieu de conserver le dernier, il en a fait le type d'un nouveau genre * qu'il appelle *Severianoïa*, lui adjoignant une autre espèce, *Severianoïa dubia*. PEREIRA (1935) y rapporte *Severianoïa magna* et le genre, très voisin de *Cephalobellus*, reste seulement défini par les côtes de la coque des œufs.

Dans sa monographie sur les *Oxyuroidea* de Myriapodes, DOLLFUS (1952) décrit trois espèces chez les Diplopodes de France. L'une d'entre elles, *Severianoïa julicola* est pour nous *species inquirenda* à cause de la position du pore excréteur très en arrière et la forme conique courte et symétrique de la queue. Les œufs ne présentent pas, semble-t-il, de côtes ombrées. Ce *Thelastomatidae* est appelé ainsi provisoirement parce que « la queue est plus courte que chez *Thelastoma* et conique ou presque conique, non filiforme ». Une deuxième espèce, *Thelastoma glomericola* a des œufs striés et BASIR (1956) en a fait logiquement un *Severianoïa*. Très justement, DOLLFUS a comparé ce Ver à l'*Oxyuris glomeridis* de VON LINSTOW « dont les œufs sont sensiblement plus petits (86 μ sur 43) et la queue est 1/10 de la longueur du corps (3,7 mm), donc proportionnellement beaucoup plus longue ». En réalité, les différents auteurs accordent comme proportion relative de la queue de l'Oxyure de VON LINSTOW 3-6 % voire 10 % alors que le calcul donne 16 % pour le *glomericola* de DOLLFUS.

Ce sont finalement cinq espèces que BASIR (1956) place dans le genre *Severianoïa* dont deux européennes : *Severianoïa glomeridis* (V. Linstow) et *Severianoïa glomericola* (Dollfus), tandis que la troisième espèce de DOLLFUS devient *Cephalobellus galliardi* (Dollfus). Les prétendus *Severianoïa* européens, l'Oxyure de VON LINSTOW et le Thélastome de DOLLFUS, seraient distingués par la longueur relative de la queue, 3-6 % pour la première espèce, 16 % pour la seconde.

Pour nous, l'Oxyure de VON LINSTOW et le Thélastome des Glomérus de DOLLFUS sont une seule et même espèce ; de plus, ces Vers ne méritent pas de figurer dans un genre spécial pour le seul caractère des bandes longitudinales et les irrégularités de la coque des œufs. Nous nous appuyons sur les faits suivants :

1. Nous avons recueilli des milliers d'Oxyurides chez les Glomérus ; tous ont été rapportés à une espèce collective particulièrement protéiforme et un grand nombre se rapproche des Vers décrits par VON LINSTOW et DOLLFUS avec tous les intermédiaires possibles quant aux caractères évoqués. Il s'agit de *Cephalobellus tipulae* Leibersperger.

2. Les individus mâles que nous avons récoltés chez les Glomérus confirment la détermination par leur extrémité caudale et leurs quatre paires de papilles : ils appartiennent tous à l'espèce *Cephalobellus tipulae*.

(*) Dédié à DE MAGALHAES (Pedro, Severiano).

3. Les individus femelles ont une capsule buccale du même type que celui qu'a défini LEIBERSPERGER avec trois anneaux formant un cylindre massif, le dernier ayant en arrière des prolongements cuticulaires en forme de dents. L'intestin antérieur, au *corpus* souvent très grêle, est caractéristique de certaines formes de *Cephalobellus tipulae*, il a toujours une forme plus élancée que chez les autres *Cephalobellus*.

4. La longueur relative de la queue ne peut nullement permettre de différencier les *Cephalobellus* des Diplopodes car tous les intermédiaires s'observent entre 5-15 % (avec les chiffres extrêmes de 3 et 17 % chez les autres auteurs). Nous avons dit ailleurs que la forme et les dimensions de la queue constituaient des caractères à juger avec prudence chez les *Thelastomatidae*.

5. Pour n'envisager que leur longueur, les œufs de *Cephalobellus tipulae* étudiés par LEIBERSPERGER varient entre 72 μ et 104 μ , l'amplitude de ces variations étant plus ou moins grande selon les sous-espèces : 72-94 μ , 77-84 μ , 77-92 μ , 77-104 μ et 92-99 μ . Les œufs de nos *Cephalobellus tipulae* ont souvent entre 78-90 μ , parfois jusqu'à 95 μ . Les œufs des *Cephalobellus* de Diplopodes de DOLLFUS ont 78-89 μ (*Thelastoma galliardi*) ou 91-100 μ (*Thelastoma glomericola*) : ceux des Oxyures de VON LINSTOW ont 79-86 μ . Tous restent de toute façon dans les limites extrêmes qu'a indiquées LEIBERSPERGER. Nous considérons que la forme elliptique des œufs est un caractère majeur de détermination, mais que les dimensions n'ont aucune valeur.

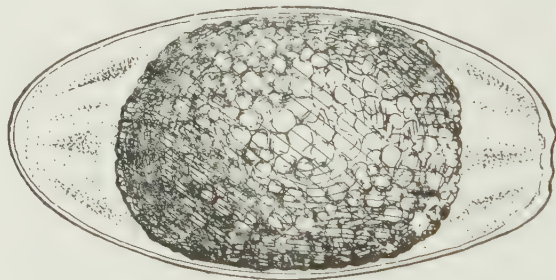


FIG. 13. — Œuf de *Cephalobellus tipulae linstowi*.
(d'après une photographie originale)

6. Reste le problème des côtes ombrées sur la coque des œufs. Beaucoup de nos parasites de Diplopodes présentent ce caractère, mais, parfois, aussi bien, les stries sont impossibles à voir par un examen approfondi même au contraste de phase. La photographie est un bon moyen de les « fixer ». Ces stries longitudinales ne sont pratiquement pas visibles, les œufs étant dans l'utérus, sauf dans certaines préparations très pressées et où la déshydratation a été rapide. Dans un même Ver, elles n'intéressent parfois qu'un certain nombre d'œufs et sont plus ou moins marquées : on arrive souvent à les déceler quand on a repéré de très faibles irrégularités à un pôle de la coque.

Nous considérons que ce caractère fréquent chez les parasites des Diplopodes du Midi (pour lesquels nous proposerons une forme infra-spécifique) se rencontre également, peut-être avec une moindre fréquence, chez d'autres représentants du complexe *tipulae* définis par LEIBERSPERGER en particulier *Cephalobellus tipulae tipulae* et *Cephalobellus tipulae uncigeri*.

Soulignons encore une fois ici que ce caractère ne peut s'apprécier que sur des œufs examinés vivants, à la sortie de l'utérus. Ceci peut expliquer les interprétations diverses de plusieurs auteurs, qui n'ont eu souvent à leur disposition que du matériel fixé.

Formes infra-spécifiques :

C'est le grand mérite de LEIBERSPERGER (1960) d'avoir compris que *Cephalobellus tipulae* constituait un véritable groupe de formes dans lequel il a placé 5 sous-espèces :

Cephalobellus tipulae glomeridis Leibersperger 1960.

Cephalobellus tipulae lohmanderi Leibersperger 1960.

Cephalobellus tipulae lucani Leibersperger 1960.

Cephalobellus tipulae tipulae Leibersperger 1960.

Cephalobellus tipulae uncigeri Leibersperger 1960.

Nous-même avons créé une ssp. *linstowi* pour des parasites de Gloméris et nous pensons nécessaire de donner une clef pour les femelles des formes infra-spécifiques de *Cephalobellus tipulae*.

- | | |
|--|------------------------------|
| 1 (2). Extrémité postérieure presque en « coupole »
avec un appendice conique relativement court.
Parasite de larves mélolonthoïdes ; R en Languedoc | Ssp. <i>lucani</i> Leib. |
| 2 (1). Extrémité postérieure non en « coupole ».
Jamais parasite de larves mélolonthoïdes | 3 (6) |
| 3 (6). Queue longuement conique | 4 (5) |
| 4 (5). Deux petites incisures caractéristiques. Parasite de Gloméris ; uniquement nord de l'Europe . | Ssp. <i>lohmanderi</i> Leib. |
| 5 (4). Pas d'incisures. Parasite de Gloméris ; semble répandu en Europe, CCC en Languedoc | Ssp. <i>linstowi</i> mihi |
| 6 (3). Queue plus ou moins conique, non très allongée | 7 (8) |
| 7 (8). Queue relativement courte et massive, avec la cuticule nettement épaissie au moins dans sa moitié distale. Parasite de larves de Tipule ; répandu en Europe, R en Languedoc | Ssp. <i>tipulae</i> Leib. |

- 8 (7). Queue plus distinctement allongée, avec la cuticule épaissie au plus dans sa moitié distale. Non parasite des Tipules 9 (10)
- 9 (10). Deux petites incisures caractéristiques. Parasite de Glomérus ; répandu en Europe, R en Languedoc *Ssp. glomeridis* Leib.
- 10 (9). Pas d'incisures ; souvent, une petite cavité (« fenêtre ») dans l'épaississement cuticulaire terminal ; parasite de Glomérus et de Iules ; C en Languedoc *Ssp. uncigeri* Leib.



FIG. 14. — *Cephalobellus tipulae*. Variations de l'extrémité caudale de femelles des différentes sous-espèces. g. ssp. *glomeridis*. li. ssp. *linstowi*. lo ssp. *lohmandri*. lu. ssp. *lucani*. t. ssp. *tipulae*. u. ssp. *uncigeri* (d'après LEIBERSPERGER sauf li, original)

Ssp. *glomeridis* LEIBERSPERGER 1960.

♀ Longueur max. 3,77 mm. *Corpus* long et délié. Vulve à 63-65 %. Queue conique longue (9-14 %) avec deux incisures typiques et la cuticule visible dans la moitié distale. Œufs de 77-92 μ sur 34-38.

♂ Longueur max. 0,92 mm. Queue conique atténuée. Papilles de la deuxième paire post-anale écartées.

Hôtes : *Glomeris conspersa* C. L. Koch, *Glomeris hexasticha* Brandt et *Glomeris undulata* C. L. Koch (?). *Hôte nouveau dans le Midi de la France* : *Glomeris annulata* Brandt.

Distribution : Allemagne, Autriche. En France méridionale, la sous-espèce n'est pas commune (environs de Montpellier). *Première découverte de la ssp. en France* : JARRY (D. M.) et JARRY (D. T.), 1961 a. *Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 102 (2), p. 70-71.

Iconographie : Fig. 14 (g).

Ssp. *linstowi* MIHL.

Synonymie : Celle donnée plus haut pour *Cephalobellus tipulae* moins *Julinea granatensis*. Ne pouvant appliquer la loi de priorité à l'Oxyure de VON LINSTOW et voulant consacrer le mérite de LEIBERSPERGER qui a clarifié le groupe de formes *tipulae*, nous voulons donner le nom du premier auteur, sinon à l'espèce, du moins à la sous-espèce qu'il a découverte.

♀ Longueur max. 3,75 mm. *Corpus* long et délié, parfois très délié (20-27 % de la longueur totale). Vulve à 49-59 %. Queue conique plus ou moins longue (5-17 %) dont la cuticule n'est pas nettement épaissie. Œufs de 78-100 μ sur 39-50, présentant le plus souvent des côtes ombrées et un pôle aplati avec des irrégularités de la coque.

♂ Longueur max. 0,95 mm. Mêmes caractères que la ssp. *glomeridis*.

Hôtes : *Glomeris annulata* Brandt et *Glomeris marginata* Villers (la découverte de VON LINSTOW dans les larves de *Cetonia aurata* est douteuse). *Hôte nouveau dans le Midi de la France* : *Glomeris guttata* Risso.

Distribution : Allemagne, France. En France méridionale, la sous-espèce est excessivement commune, pratiquement 80 % de Glomérinis infestés. Le matériel est abondant et on peut en récolter autant que l'on en désire. *Première découverte de la ssp. en France* : DOLLFUS (R. Ph.), 1952. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 27 (1-3), p. 144-236. Les stations suivantes ont été particulièrement prospectées et souvent à plusieurs reprises : gorges du Tarn (Aveyron), St-Guilhem, environs de Sète et Montpellier, forêt du Crouzet (Hérault), environs de Nîmes (Gard), Les Baux et Glanum (Bouches-du-Rhône), Bompas (Vaucluse) et La Ste-Baume (Var).

Iconographie : Fig. 4 (b). Fig. 5. Fig. 13. Fig. 14 (li.). Pl. VI (fig. 1-4). Pl. VIII (ph. 4 et 5). Pl. XI (ph. 5).

Ssp. *lucani* LEIBERSPERGER 1960.

♀ Longueur max. 2,23 mm. *Corpus* long et délié. Vulve à 62-63 %. Queue conique presque en « coupole » (appendice mesurant 7 %). Œufs de 77-84 μ sur 36-38 avec un pôle légèrement aplati.

♂ Inconnu.

Hôtes : Larves de *Lucanus cervus* L.

Distribution : Allemagne. Cette sous-espèce n'est probablement pas commune en France méridionale. Nous ne la connaissons que d'une seule station, le lieu-dit Le Martinet au nord de Castelnau (près de Montpellier), chez une larve d'*Anomala* sp.

Iconographie : Fig. 14 (*lu*).

Ssp. *tipulae* LEIBERSPERGER 1960.

♀ Longueur max. 4,57 mm. *Corpus* moyennement long. Vulve à 51-59 %. Queue conique plus ou moins longue avec un rétrécissement, mais non en « coupole » (appendice mesurant 5-8 %) ; cuticule visible dans la moitié distale. Œufs de 77-104 μ sur 36-40, pouvant présenter des côtes ombrées.

♂ Longueur max. 1,33 mm. Queue conique atténuée. Papilles de la deuxième paire post-anale rapprochées.

Hôtes : Larves de *Dictenidia bimaculata* L., *Tipula cinereocincta* Lundström, *Tipula fascipennis* Mgn., *Tipula hortorum* L., *Tipula irrorata* Mcqrt., *Tipula luteipennis* Mgn., *Tipula nubeculosa* Mgn., *Tipula pabulina* Mgn. et *Tipula scripta* Mgn. Hôte nouveau dans le Midi de la France : *Tipula luna* Mgn.

Distribution : Allemagne, Suisse. En France méridionale, cette sous-espèce est probablement rare en comparaison de *Cephalobellus brevicaudatus* et surtout *Cephalobellus osmodermæ* ; nous ne la connaissons que d'une seule station, les carrières de Castries, près de Montpellier. Œufs présentant des côtes ombrées.

Iconographie : Fig. 14 (*t*). Pl. v (fig. 1-4).

Ssp. *uncigeri* LEIBERSPERGER 1960.

Synonymie : *Julinea granatensis* Sanchez 1955.

♀ Longueur max. 3,02 mm. *Corpus* non très long ni remarquablement délié. Vulve à 63-65 %. Queue conique sans incisures (env. 10 %), ressemblant à celle de la ssp. *tipulae*, mais cuticule à peine visible. Souvent dans l'extrémité épaissie, une sorte de petite chambre presque fermée. Œufs de 72-94 μ sur 33-44, pouvant présenter des côtes ombrées.

♂ Longueur max. 0,87 mm. La paire de papilles pré-anales et la double-papille post-anale plus rapprochées de l'anus que chez *glomeridis*, mais moins que chez *tipulae*.

Hôtes : *Chromatojulus projectus kochi* (Verhoeff), *Cylindrojulus nitidus* (Verhoeff), *Cylindrojulus teutonicus* (Pocock), *Glomeris conspersa* C. L. Koch, *Leptophyllum nanum* (Latz.), *Schizophyllum sabulosum* (L.), *Unciger foetidus* (C. L. Koch) et *Tachypodojulus albipes* (C. L. Koch). *Hôtes nouveaux dans le Midi de la France* : *Glomeris annulata* Brandt, *Glomeris marginata* Villers et *Schizophyllum mediterraneum* (Latz.).

Distribution : Allemagne, Autriche, Suède, Suisse. En France méridionale, cette forme, tout en étant moins commune que *linstowi*, a été rencontrée çà et là : environs de Montpellier, vallée de l'Hérault (Hérault), Ste-Enimie (Lozère). *Première découverte de la ssp. en France* : JARRY (D. M.) et JARRY (D. T.), 1961 a. *Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 102 (2), p. 70-71.

Iconographie : Fig. 14 (u). Pl. XI (ph. 4 et 6). Pl. XII (ph. 4).

SPECIES INQUIRENDA

Cephalobellus julicola (Dollfus 1952) Basir 1956

Synonymie : *Severianoia julicola* Dollfus 1952.

Description princeps : DOLLFUS (R. Ph.), 1952. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 27 (1-3), p. 143-236. L'hôte original est un Iulide non identifié : le matériel étudié provenait des environs de Banyuls/mer.

Distribution actuellement connue : Uniquement les Pyrénées-Orientales (France).

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 2,9 mm. Corps sub-cylindrique plus atténué antérieurement que postérieurement, avec une striation cuticulaire entièrement visible. Queue conique régulièrement et courte (5,5 %).

Intestin antérieur avec un *corpus* massué. Un cardia modérément marqué. Pore excréteur très en arrière du bulbe (22 %). Vulve non en relief, un peu en arrière du milieu du corps (58-64 %). Œufs ovales, non deux fois plus longs que larges, de 92 µ sur 58. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 60.

♂ Inconnu.

Éléments de diagnose et discussion :

Cette espèce a été décrite sur 2 exemplaires femelles en médiocre état. D'après la forme de la queue bien particulière et ce que l'on sait de la distribution des *Thelastomatidae*, elle ne peut appartenir qu'au genre *Cephalobellus*.

La forme des œufs, non deux fois plus longs que larges, permet d'éliminer *Cephalobellus brevicaudatus*, *Cephalobellus potosiae* et surtout *Cephalobellus tipulae* qui est le seul des trois à parasiter les Diplopodes. La position bien particulière du pore excréteur, « à peu près aussi loin du bulbe qu'il est loin de la tête » le distingue de *Cephalobellus osmodermæ* ; *Cephalobellus papilliger*, grande espèce à queue conique allongée, rétrécie au tiers supérieur, ne peut pas être confondu avec lui.

Observations personnelles :

L'espèce n'a pas encore pu être retrouvée en France méridionale.

Elle mérite d'être soigneusement comparée à *Cephalobellus tipulae uncigeri*.

Genre **GRYLLOPHILA** Basir 1942

Synonymie : *Thelastomum* Leidy 1850 (p. p.). — *Thelastoma* Sergièv 1923. — *Neyraiella* Sanchez 1947.

Rappel morphologique : ♀ Intestin antérieur avec un *corpus* massué. Cardia de l'intestin moyen nettement en « ballon ». Pore excréteur très en arrière du bulbe. Deux ovaires naissant à la partie postérieure. Deux branches utérines se dirigeant d'avant en arrière et confluant : un utérus commun en forme de U retourné. Vagin avec un ovéjecteur. Queue conique atténuée presque en « coupole ». Œufs de taille remarquablement grande, ellipsoïdaux, contenus dans un tube muqueux sécrété par l'oviducte. Au moment de la ponte, leur coque épaisse porte des tubérosités mousses et l'embryon présente très souvent quatre blastomères.

♂ Un cône génital. La queue à son origine est cylindrique, large comme la moitié du corps, puis présente un appendice conique. Trois paires de papilles : deux sur le cône génital : la dernière, au deuxième tiers de l'appendice caudal. Un spicule.

Rappel systématique : On ne connaît qu'une seule espèce dans le genre, *Gryllophila skrabini* (Sergièv 1923) Basir 1956.

11. *Gryllophila skrabini* (Sergièv 1923) Basir 1956

Synonymie : *Thelastoma skrabini* Sergièv 1923. — *Gryllophila gryllophila* Basir 1942. — *Neyraiella neyrai* Sanchez 1947. — *Gryllophila skrabini* var. *ovipolita* Théodoridès 1953 *.

Description princeps : SERGIÈV (P. G.), 1923. *Trans. St. Inst. Exp. Vet. Sc., Moscou*, I, p. 183-190. L'hôte original est *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) Chopard : le matériel étudié provenait de Crimée (U.R.S.S.).

Distribution actuellement connue : *Gryllotalpidae* des genres *Gryllotalpa* et *Neocurtilla*. Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Allemagne, Espagne, France, U.R.S.S.), au Brésil et aux Indes.

Première découverte en France : THÉODORIDÈS (J.), 1953. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 28, p. 300-304.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4.95 mm. Corps fusiforme massif (I/L = 1,7) s'atténuant rapidement aux extrémités et sans ailes latérales. Striation cuticulaire

(*) Variété appelée par nous et de façon erronée *ovipolita* dans une publication antérieure, par analogie avec *Ovatis ovocostata* de VON LINSTOW. Par ailleurs, en écrivant *neyrai* et non pas *neyrae* comme l'a fait SERRANO SANCHEZ (1947), nous obéissons au *Code de Nomenclature International* (XV^e Congrès International de Zoologie, 1961), la dédicace étant effectuée à un homme, le parasitologiste LOPEZ-NEYRA.

bien visible sur tout le corps. Le premier « anneau » forme une tête distincte, la hauteur des suivants jusqu'au neuvième s'accroissant progressivement. Queue comme indiqué ci-dessus.

Intestin antérieur et cardia comme définis plus haut. Pore excréteur situé à 30 % de la longueur du corps environ. Vulve avec des bords saillants située très en arrière (74-78 %). Œufs parfaitement elliptiques, de 164-190 μ sur 80-120. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 57.

♂ Longueur max. 2,26 mm. Corps sub-cylindrique, distinctement annelé sur toute la longueur et sans ailes latérales. Un cône génital portant deux paires de papilles : une paire juste pré-anale, l'autre post-anale ; à la jonction des deux segments de la queue, l'un cylindrique, l'autre conique, une troisième paire de papilles décalées. Toutes les papilles avec une couronne de 10-12 petites pointes. Un spicule de 50 μ dont l'extrémité proximale est asymétrique.

Éléments de diagnose et discussion :

Parmi les parasites de Courtilières, l'espèce est facilement reconnue par l'existence dans les deux sexes de globules lipidiques sous le tégument et par ses œufs de grande taille dépourvus de filaments polaires. Les mâles sont également remarquables par leurs dimensions, étant les seuls parmi les *Thelastomatidae* d'Europe à dépasser 2 mm.

Un Oxyuride de Courtilière a été décrit sous le nom de *Neyraiella neyrai* en Espagne du Sud par SERRANO SANCHEZ (1947) ; BASIR (1956), à juste titre, l'a fait tomber en synonymie avec *Gryllophila skrjabini*, pensant que c'est par erreur que deux spicules ont été observés chez le mâle.

Notons de plus que le schéma donné pour l'appareil génital femelle ne coïncide pas avec la réalité ; d'après les dissections que nous avons faites, les deux branches utérines ne se réunissent jamais si près du vagin, mais leur abouchement, situé dans la partie postérieure du Ver, est séparé de cet organe par une longue portion utérine commune qui se dirige d'abord en avant, puis après s'être réfléchi, revient vers l'arrière (voir p. 399).

Formes infra-spécifiques :

L'espèce semble assez peu variable et aucune forme infra-spécifique ne mérite d'être isolée.

Il convient pourtant de signaler une var. *ovipolita* distinguée par THÉODORIDÈS (1953) sur des exemplaires récoltés dans l'intestin postérieur des Courtilières de la région du Canet (Pyrénées-Orientales). Pour LEIBERSPERGER (1960), il ne s'agissait là que d'une altération provoquée par les méthodes de montage. En réalité, nous-même avons cru pendant un certain temps à l'existence de cette forme quand nous nous sommes aperçus par la dissection que l'ornementation des œufs ne se constitue que progressivement et n'apparaît avec ses protubérances pyramidales que vers la fin du trajet utérin. Quand on examine soigneusement tous les œufs, s'il y a parfois une forte

proportion d'œufs lisses, il y en a toujours quelques-uns avec l'ornementation caractéristique. Cette variété ne mérite donc pas d'être retenue.

Observations personnelles :

Cette espèce, bien que répandue dans le Midi de la France, est un peu moins communément rencontrée que *Binema korsakowi*. Dans l'intestin postérieur de *Grylotalpa gryllotalpa* L. et de *Grylotalpa septemdecimchromosomica* Ortiz *, elle peut se trouver seule ou associée avec des *Binema*. Une Courtilière de la deuxième espèce, vivant sous des détritux végétaux au bord de l'étang de Canet (P.-O.), contenait dans son tube digestif : 7 femelles et un mâle de *Gryllophila skrjabini*, 6 femelles de *Binema korsakowi* et une femelle de *Binema pseudornatum* (J. THÉODORIDÈS leg.).

Plusieurs stations ont été étudiées en plus de Canet (Pyrénées-Orientales) : Mirepoix (Ariège), Montpellier et environs (Hérault), Nîmes (Gard). Au Jardin des Plantes de Montpellier, *Gryllophila skrjabini* est la seule espèce représentée et de même, en divers endroits proches des eaux (mare de Grammont, source du Lez, lac des Garrigues). Chez cette espèce principalement, le niveau de la nappe phréatique semble influencer le déterminisme de l'infestation (voir p. 403).

Iconographie : Fig. 3 (c). Fig. 6 (b). Fig. 7. Pl. xii (ph. 1-3).

Genre **HAMMERSCHMIDTIELLA** Chitwood 1932

Synonymie : *Oxyuris* Hammerschmidt 1838 (p.p.). — *Streptostomum* Leidy 1850. — *Anguillula* Diesing 1851. — *Aorurus* Travassos 1929.

Rappel morphologique : ♀ Intestin antérieur présentant une morphologie très caractéristique, le *post-corpus* formant une dilatation piriforme aussi large que le bulbe (pseudo-bulbe). Intestin moyen avec un cardia différencié. Pore excréteur en arrière de la base du bulbe. Deux ovaires naissant à la partie antérieure, s'enroulant sur eux-mêmes dans la région vulvaire. Oviductes deux fois réfléchis dans la région médiane du corps. Deux branches utérines se dirigeant d'avant en arrière et confluant en un utérus unique, orienté en sens inverse et se prolongeant par le vagin oblique vers l'avant. Appendice caudal conique remarquablement long. Œufs elliptiques.

♂ Le corps se termine de façon obtuse et se prolonge par un appendice reporté sur la face dorsale, trois fois plus étroit que lui et conique allongé. Deux paires de papilles, une paire pré-anale latéro-ventrale et une latérale : une autre paire de papilles post-anales latéro-ventrales. Un spicule avec un *gubernaculum*.

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues est de 2. L'espèce-type *Hammerschmidtella diesingi* (Hammerschmidt 1838) Chitwood 1932 se distingue

(*) L'espèce a été individualisée par ORTIZ (1958) comme espèce distincte parce qu'elle possède un nombre de 17 (16 + X) chromosomes alors que *Grylotalpa gryllotalpa* n'en a que 12 (10 + XY). *Grylotalpa septemdecimchromosomica* serait distribuée autour de la Méditerranée occidentale et partagerait les mêmes parasites que la Courtilière vulgaire, répandue dans tout l'Ancien Monde et l'Australie.

d'*Hammerschmidtella neyrai* Sanchez par son appendice caudal beaucoup plus long (25-30 % contre 14 %). Cette dernière espèce décrite en Espagne du Sud par SERRANO SANCHEZ (1945) n'a pu être retrouvée dans aucune recherche systématique, ni en Allemagne par LEIBERSPERGER, ni en France par nous-même.

12. *Hammerschmidtella diesingi* (Hammerschmidt 1838) Chitwood 1932

Synonymie : *Oxyuris diesingi* Hammerschmidt 1838. — *Oxyuris blattae-orientalis* Hammerschmidt 1847. — *Streptostomum gracile* Leidy 1850. — *Anguillula macrura* Diesing 1851. — *Aorurus (Streptostoma) diesingi* (Hammerschmidt 1838) Walton 1927. — *Aorurus diesingi* (Hammerschmidt 1838) Travassos 1929.

Description princeps : HAMMERSCHMIDT (K. E.), 1838. *Naturw. Abhandlg.*, Vienne, I, p. 279-288. L'hôte original est *Blatta orientalis* L. ; le matériel étudié provenait de Vienne (Autriche).

Distribution actuellement connue : Blattoïdes de diverses familles (*Blattidae*, *Corydiidae*, mais jamais *Ectobiidae*). Citons parmi ceux-ci : *Blatta orientalis* L., *Leucophaea maderae* (F.), *Periplaneta americana* (L.) Finot, *Periplaneta australasiae* (F.) et *Polyphaga aegyptiaca* (L.) Bei-Bienko. Espèce vraisemblablement cosmopolite : Europe (Allemagne, Angleterre, Autriche, Espagne, France, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.), Asie (Indes, Chine), Amérique du Nord et du Sud. Nous l'avons trouvée récemment dans un lot de Blattides capturés dans les locaux annexes de l'Institut Pasteur de Tunis (animalerie, magasins).

Cette espèce, excessivement commune dans les Blattes du monde entier, a servi de matériel d'étude dans les belles recherches expérimentales de DOBROVOLNY (1933) et de TODD (1944). Voir p. 404.

Première découverte en France : GHALEB (O.), 1878 b. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, Paris, 7, p. 283-390.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 3,80 mm. Corps fusiforme massif prolongé par une queue longuement conique (25-30 %, parfois 40 % dans les formes juvéniles). Des ailes latérales débutant vers 12-18 % et aboutissant à la hauteur de l'anus. Striation cuticulaire bien visible sur toute la longueur du corps. Les sept à huit premiers anneaux ont une hauteur qui va en s'accroissant vers la bouche.

Intestin antérieur avec un *corpus* comme indiqué plus haut ; intima du *pre-corpus* fortement sclérifiée de l'avant jusqu'à la moitié environ du pseudo-bulbe, y compris les trois gouttières des *radius*. Cardia et pore excréteur comme plus haut. Vulve située en avant du corps (19-25 %). Œufs elliptiques, de 72-92 μ sur 30-43, non embryonnés à la ponte. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 200.

♂ Longueur max. 1,08 mm. Corps sub-cylindrique avec des ailes latérales de longueur et largeur très variables. Striation cuticulaire plus serrée dans la région du *corpus*, plus ample sur la partie restante du corps jusqu'au cloaque. *Corpus* massué, prolongé après un rétrécissement par un isthme très long. Deux paires de papilles

proches du cloaque, une paire pré-ale latéro-ventrale et une paire latérale, plus une paire de papilles post-anales, latéro-ventrales, souvent fusionnées en une double-papille, située à la base de l'appendice caudal. Un spicule de 20-25 μ . Un *gubernaculum* ayant l'extrémité distale en forme de cuillère avec deux petits prolongements.

Éléments de diagnose :

Parmi les parasites de nos *Blattidae*, l'espèce est facilement reconnue par l'existence d'un pseudo-bulbe, par la présence de la vulve en avant du milieu du corps et par la longueur remarquable de la queue. Les mâles d'*Hammerschmidtella diesingi* se distinguent facilement de ceux de *Leidynema appendiculatum* qui ont la queue également tronquée, mais avec pour appendice un mucron très grêle.

Formes infra-spécifiques :

L'espèce ne présente que de très faibles variations qui ne méritent pas d'être prises en considération pour la démembrer. Toutefois, nous pensons que certains exemplaires, déjà vus par GHALEB (1878), peuvent avoir une queue écourtée (voir fig. 3, pl. XIX). Ce sont peut-être ceux-ci qui ont été redécouverts par SERRANO SANCHEZ et décrits comme une bonne espèce.

Observations personnelles :

La presque totalité des Blattes orientales des maisons et magasins des villes méditerranéennes contient *Hammerschmidtella diesingi*. Nous les avons trouvées infestées au Centre Hospitalier Universitaire de Montpellier et dans un grand hôtel de Béziers.

Nous avons remarqué après d'autres que : 1. Un parasitisme moyen est assez habituel, entre 5-11 individus. SOBOLIÈV (1937) indique comme taux moyen 5,6 et comme nombre maximal 22. 2. L'infestation est quasi générale. Les auteurs soviétiques, YAKIMOV et MILLER (1922), SONDAK (1935) et SOBOLIÈV (1937), avaient déjà relevé de très forts pourcentages variant de 36 à 96 % selon les localités. 3. La Bactérie filamenteuse *Streptomyces leidynematis* Hoffman est très fréquente sur la cuticule. 4. Ce *Thelastomatidae* est souvent associé à *Leidynema appendiculatum*, qui est toutefois un peu moins commun et qui est représenté toujours par un plus faible nombre d'individus (1 pour 4 à 1 pour 10).

Nous croyons pouvoir avancer que : 1. *Hammerschmidtella diesingi* ne peut pas contaminer les *Ectobiidae* et est, en Europe, un parasite caractéristique des *Blattidae*. 2. L'hyperparasitisme par des Bactéries filamenteuses ne s'effectue pas sans dommage pour le porteur, ce qui ne semble pas signalé jusqu'à présent. Il n'est pas rare que la cuticule s'hypertrophie et devienne rigide, au moins chez les individus femelles les plus âgés (voir p. 413).

Iconographie : Fig. 3 (d). Fig. 6 (d). Pl. VIII (ph. 3).

Genre **LEIDYNEMA** Schwenck 1926 (in Travassos 1929)

Synonymie : *Oxyuris* Hammerschmidt 1847 (p. p.). — *Aorurus* Leidy 1850. — *Thelastomum* Leidy 1853 (p. p.). — *Anguillula* Diesing 1861.

Rappel morphologique : ♀ Intestin antérieur avec le *post-corpus* sensiblement plus large que le *pre-corpus*. Intestin moyen formant ou non un cardia en avant, présentant ou non un cæcum et une boucle en arrière. Pore excréteur en arrière de la base du bulbe. Deux ovaires. Un utérus à deux branches. L'appareil génital n'occupe que la partie du corps au-delà du cæcum et présente beaucoup de circonvolutions. Vulve près du milieu du corps. Appendice caudal conique, relativement long. Œufs allongés, souvent dissymétriques.

♂ Queue courte comme tronquée avec un appendice conique court ou un mucron très petit et grêle. 5-6 paires de papilles. Un spicule.

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues dans le monde est de 4. L'espèce-type est *Leidynema appendiculatum* (Leidy 1850) Chitwood 1932.

Parmi ces 4 espèces, l'une d'entre elles, *Leidynema nocalum* Chitwood et Chitwood, n'est connue que des Philippines. Deux autres sont exotiques, mais ont été rapportées en Allemagne par LEIBERSPERGER (1960) dans du matériel d'élevage (« *Zuchtmaterial* »). Il s'agit de *Leidynema craniferum* Chitwood 1932 chez *Blaptica dubia* (un Blattide d'Amérique du Sud) et de *Leidynema delatorrei* Chitwood 1932 chez *Blatta orientalis*. La première espèce a été décrite d'après des exemplaires provenant du rectum de Blattides du genre *Blaberus* en Floride (Etats-Unis) et a été retrouvée dans le Massachusetts. La seconde a été établie sur des Vers isolés de *Leucophaea maderae* récoltés à La Havane (Cuba). THÉODORIDÈS et D. M. JARRY (1962 *b*) ont rapporté à *Leidynema delatorrei* un exemplaire femelle en mauvais état trouvé dans le tube digestif d'un *Heterogamodes* capturé à Akinlou (Iran).

13. *Leidynema appendiculatum* (Leidy 1850) Chitwood 1932

Synonymie : *Aorurus* (*Thelastoma*) *appendiculatum* Leidy 1850. — *Thelastomum appendiculatum* Leidy 1853. — *Anguillula* (*Thelastoma*) *appendiculata* (Leidy 1850) Diesing 1861. — *Oxyuris blattae* Hammerschmidt 1847, in Ghaleb 1878. — *Leidynema blattae-orientalis* (Hammerschmidt 1847) Schwenck 1926, in Travassos 1929. — *Leidynema appendiculata* (Leidy 1850) Chitwood 1932, in Basir 1956.

Description princeps : LEIDY (J.), 1850. *Proc. Acad. Nat. Sci.*, Philadelphie, 51 (5), p. 100-102. L'hôte original est *Blatta orientalis* L. ; le matériel étudié provenait des environs de Philadelphie (Etats-Unis).

Nous avons déjà dit (voir p. 384) que HAMMERSCHMIDT (1847) avait décrit un parasite de Blatte sous le nom d'*Oxyuris blattae-orientalis*, espèce que DIESING (1861) fit tomber en synonymie avec *Hammerschmidtella diesingi*. Mais, à la suite de GHALEB (1878 *b*), qui paraissait ignorer la bonne description de LEIDY, plusieurs auteurs ont admis l'équivalence avec *Leidynema appendiculatum*.

Distribution actuellement connue : Blattoïdes de diverses familles (*Ectobiidae* exceptés). Citons parmi ceux-ci : *Blaberus atropos* (Stoll), *Blatta orientalis* L., *Eurycotis floridana* (Walker), *Periplaneta americana* (L.) Finot et *Periplaneta australasiae* (F.).

Espèce vraisemblablement cosmopolite : Europe (Allemagne, Angleterre, Autriche, Espagne, France, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.), Asie (Chine), Amérique du Nord (8 états) et du Sud (Venezuela). Nous l'avons trouvée récemment dans un lot de Blattides capturés dans les locaux annexes de l'Institut Pasteur de Tunis (animalerie, magasins).

Cette espèce, une des plus anciennement connues et des plus faciles à se procurer avec la précédente, a servi de matériel d'expériences pour les études expérimentales de DOBROVOLNY et ACKERT (1934) ainsi que pour celles de TODD (1941, 1944) concernant le développement et les conditions de l'infestation.

Première découverte en France : GHALEB (O.), 1878 b. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, Paris, 7, p. 283-390.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4,34 mm. Corps fusiforme avec des ailes latérales de largeur variable, chacune terminée postérieurement par un prolongement libre en forme d'épine. Striation cuticulaire bien visible sur toute la longueur du corps. Queue conique allongée (15-27 %).

Intestin antérieur avec un *corpus* comme indiqué plus haut ; les *radius* du *pre-corpus* renforcés jusqu'à l'origine du *post-corpus*. Cardia bien marqué et étranglé à la base, cordiforme. Une poche cœcale ventrale plus longue que l'intestin antérieur. Une boucle vers la fin de l'intestin moyen. Le cæcum et la boucle, inexistantes chez les larves très jeunes, se forment progressivement au cours du développement. Vulve légèrement postérieure au milieu du corps (50-55 %). Œufs allongés, aplatis d'un côté, de 100-112 μ sur 41-53, segmentés au moment de la ponte (stades 2 et 4 blastomères). Nombre max. d'œufs intra-utérins : 255.

♂ Longueur max. 1,28 mm. Corps sub-cylindrique avec des ailes latérales minces, s'arrêtant à la hauteur du cloaque et une cuticule striée aux annélations surtout bien visibles en avant. Queue tronquée avec pour appendice un mucron très grêle. Une paire de grandes papilles pré-anales sub-ventrales ; quatre paires post-anales plus petites, une en avant formant double-papille, deux para-médianes séparées, une paire de petites papilles sub-dorsales presque indistinctes. Un spicule de 26-35 μ . D'après BÜTSCHLI (1878), un *gubernaculum* à extrémité distale bifide.

Éléments de diagnose :

Parmi les parasites de nos *Blattidae*, l'espèce est facilement reconnue par la dilatation du *post-corpus*, par la présence de la poche cœcale et de la boucle de l'intestin moyen, enfin par l'existence des deux petites formations en « aiguillon de Rosier » qui terminent en arrière les ailes latérales. Les mâles de *Leidyndema appendiculatum* se distinguent facilement de ceux d'*Hammerschmidtella diesingi* qui ont un isthme aussi long que le *corpus* et un appendice caudal conique relativement important.

Formes infra-spécifiques :

L'espèce ne présente que de très faibles variations qui ne méritent pas d'être prises en considération pour la démembrer, bien que, dans une communication personnelle de M. B. CHITWOOD à ROTH (1960), il soit dit que les auteurs soviétiques

admettraient la var. *hispana* Sanchez (œufs longs de 125 μ et relativement étroits). SERRANO SANCHEZ reconnaît elle-même que les différences morphologiques sont bien minces et donne une clef pour 3 variétés *americana*, *hispana* et *indiana*, basée sur l'isthme de l'intestin antérieur chez les mâles et sur les dimensions des œufs !

Observations personnelles :

L'espèce est très répandue chez les Blattes orientales tout en l'étant un peu moins qu'*Hammerschmidtella diesingi* qu'elle accompagne souvent. Dans chaque hôte, elle est représentée par un plus faible nombre d'individus (1 pour 4 à 1 pour 10).

Nous pouvons formuler des remarques à peu près identiques à celles données précédemment pour *Hammerschmidtella diesingi* : 1. Un parasitisme faible est assez habituel, entre 1-5 individus. SOBOLEV (1937) indique comme taux moyen 1,5 et GHALEB (1878) un nombre maximal de 20. 2. Les pourcentages d'infestation, variables selon les lieux et les lots, semblent avoir pour taux maximal 70 %, d'après les observations de DOBROVOLNY et ACKERT (1934). Nos chiffres s'établissent environ à 60 % à Montpellier et 30 % à Tunis. 3. La fixation cuticulaire de *Streptomyces leidynematis* Hoffman est très courante, déjà notée par de nombreux auteurs dont LEIDY (1853), BÜTSCHLI (1871) et DE MAGALHAES (1900). Comme dans le cas de *Hammerschmidtella diesingi*, on peut voir des déformations et des épaissements de la cuticule ; la queue elle-même porte parfois un manchon ou des houppes de Bactéries filamenteuses.

Iconographie : Fig. 3 (e).

Genre **PSEUDONYMUS** Diesing 1857

Synonymie : *Ptychocephalus* Diesing 1861. — *Oxyuris* (*Helicothrix*) Ghaleb 1878. — *Galebiella* Basir 1941. — *Zonothrix* Todd 1942. — *Pseudonimus* Sanchez 1947. — *Toddia* Travassos 1954. — *Toddinema* Travassos 1954, in litt. Leibersperger 1960. — *Pseudonymus* Basir 1956. — *Györyia* Kloss 1958.

Diagnose générique : ♀ Cuticule avec ou sans gonflements annulaires dans la région antérieure. Intestin antérieur avec un *corpus* massué. Intestin moyen formant un cardia plus ou moins prononcé. Pore excréteur en arrière du bulbe de l'intestin antérieur. Deux ovaires. Un utérus à deux branches. Vulve située vers la moitié ou le tiers postérieur du corps. Queue conique plus ou moins allongée. Œufs ovalaires, munis de deux filaments spiralés, insérés sur une éminence en forme de bouton et enroulés autour de la coque. L'embryon est entièrement formé au moment de la ponte.

♂ Queue recourbée ventralement avec une ébauche de cône génital et un appendice conique plus ou moins long. Sept paires de papilles. Un spicule.

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues est évalué à 5 par LEIBERSPERGER (1960), bien supérieur si l'on tient compte de tous les parasites d'*Hydrophilidae* décrits par les auteurs brésiliens, en réalité impossible à chiffrer, car une révision du genre est plus que nécessaire. L'espèce-type est *Pseudonymus spirotheca* (V. Györy 1856) Diesing 1857.

La pluralité des espèces dans l'intestin postérieur des Hydrophilides a été signalée pour la première fois par GHALEB (1878 *b*) qui distinguait 4 espèces en France :

Oxyuris (Helicothrix) hydrobii Ghaleb 1878.

Oxyuris (Helicothrix) hydroi Ghaleb 1878.

Oxyuris (Helicothrix) hydrophili Ghaleb 1878.

Oxyuris (Helicothrix) spirotheca Ghaleb 1878.

Les auteurs à sa suite n'ont pas repris la première espèce, citée seulement à propos de quelques exemplaires immatures (sans description, ni dessin) et érigée au rang d'espèce à cause de l'hôte *Hydrobius fuscipes*.

Dans son important travail, LEIBERSPERGER (1960) admet 4 espèces en Europe, à savoir :

Pseudonymus hydroi (Ghaleb 1878) Stiles et Hassall 1905.

Pseudonymus hydrophili (Ghaleb 1878) Stiles et Hassall 1905.

Pseudonymus islamabadi (Basir 1941) Basir 1956.

Pseudonymus spirotheca (V. Györy 1856) Diesing 1857.

En fait, il n'a pu faire une étude poussée et n'a décrit soigneusement que la seconde et la troisième espèce, ne faisant que transcrire les descriptions de GHALEB et de VON GYÖRY pour les deux autres. Pour nous, la première espèce est *sp. inquirentis* ; les autres se réduisent à 2 espèces :

Pseudonymus islamabadi (Basir 1941) Basir 1956.

Pseudonymus spirotheca (V. Györy 1856) Diesing 1857.

14. *Pseudonymus islamabadi* (Basir 1941) Basir 1956

Synonymie : *Oxyuris (Helicothrix) spirotheca* Ghaleb 1878. — *Pseudonymus spirotheca* (Ghaleb 1878) Stiles et Hassall 1905 (*auct.*), *nec Pseudonymus spirotheca* (V. Györy 1856) Diesing 1857. — *Galebiella islamabadi* Basir 1941. — *Györyia europaea* Kloss 1959. — *Györyia islamabadi* (Basir 1941) Kloss 1959.

Description princeps : BASIR (M. A.), 1941. *Proc. Ind. Acad. Sc.*, 13, sect. B, p. 163-167. L'hôte original est *Hydrous piceus* L. ; le matériel utilisé provenait d'Ali-garh (Indes du Nord).

En fait, l'espèce aux curieux renflements annulaires avait été découverte par GHALEB plus de 60 ans auparavant et décrite sous le nom déjà employé de *Pseudonymus spirotheca*. Tous les auteurs à sa suite ont appliqué le nom à une espèce ayant plus de deux renflements cuticulaires et une grande obscurité en est résultée. La « loi de priorité » doit être respectée et le nom spécifique *spirotheca* rendu à l'espèce-type qui n'a que deux renflements annulaires ; les descriptions de BASIR étant bien supérieures à celles de GHALEB, le *Pseudonymus* qui a de nombreux renflements annulaires doit s'appeler *Pseudonymus islamabadi*.

Distribution actuellement connue : Coléoptères *Hydrophilidae* du genre *Hydrous*.

Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Allemagne, France), aux Indes et au Brésil.

Première découverte en France : GHALEB (O.), 1878 b. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, Paris, 7, p. 283-390 (signalée sous le nom pré-employé d'*Oxyuris spirotheca*).

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4,30 mm. Corps fusiforme ou sub-cylindrique, dépourvu d'ailes latérales. Extrémité céphalique présentant des renflements annulaires d'importance inégale au nombre de 5-10 : un premier renflement valant environ le tiers du décollement cuticulaire dans sa totalité ; quelques anneaux plus étranglés à cuticule à peine soulevée, dont le nombre varie de 2-4 ; un renflement à deux étages, dont la hauteur vaut la moitié de l'ensemble. Cette structure fragile et

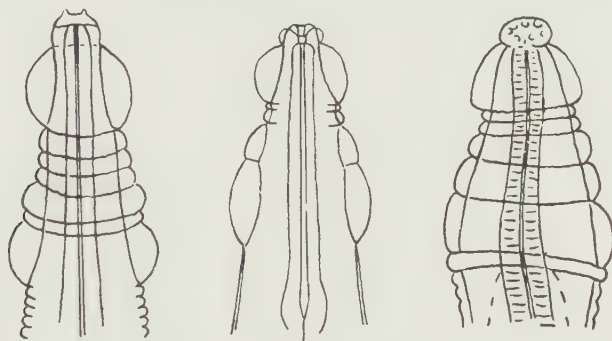


FIG. 15. — *Pseudonymus islamabadi*. Extrémité antérieure des individus femelles dans les travaux de divers auteurs : de gauche à droite, GHALEB, 1878 ; LEIBERSPERGER, 1960 ; BASIR, 1942

s'altérant par les moyens de fixation varie d'ailleurs avec l'âge et le décollement gagne en étendue chez les exemplaires âgés. La majeure partie du corps présente une très faible striation, souvent nulle. Queue plus ou moins longuement conique.

Intestin antérieur avec un *corpus* comme indiqué plus haut, son *intima* étant épaissie d'une certaine distance en arrière de la cavité buccale jusqu'aux environs de l'isthme. Pore excréteur plus ou moins en arrière du bulbe de l'intestin antérieur. Vulve entre la moitié et les deux-tiers du corps (52-64 %). Œufs ovalaires comme indiqué plus haut, de 87-94 μ sur 48-53. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 270.

♂ Longueur max. 1 mm. Corps sub-cylindrique dépourvu d'ailes latérales. Queue conique, atténuée de façon presque régulière et prolongée par un petit appendice après un faible rétrécissement. Sept paires de papilles : une paire pré-anale ventro-latérale, loin en avant du cloaque ; une paire pré-anale latéro-ventrale ; une paire de papilles plus petites ventro-latérales ; une double-papille post-anale ventrale (toutes trois entourant l'orifice cloacal) ; une paire de grandes papilles latérales ; enfin, au niveau du rétrécissement caudal, une double-papille ventrale et une paire latérale. Un spicule petit, 14 μ .

Eléments de diagnose :

Parmi les parasites de nos *Hydrophilidae* du genre *Hydrous*, l'espèce est facilement reconnue par les renflements annulaires de l'extrémité céphalique, dont trois sont nettement plus grands que les autres. Les femelles de *Pseudonymus islamabadi* se distinguent très aisément de celles de l'espèce-type qui n'ont que 2 anneaux cuticulaires ; les mâles présentent une extrémité postérieure conique régulièrement atténuée, alors que celle de l'espèce-type est tronquée, avec un appendice nettement plus étroit.

Ce dernier caractère permet de dire que SCHNEIDER (1866) avait découvert *Pseudonymus islamabadi* avant GHALEB, parce qu'il représente, à côté de mâles certains de *Pseudonymus spirotheca*, d'autres mâles à queue conique régulièrement atténuée (qu'il considère comme formes juvéniles des précédents).

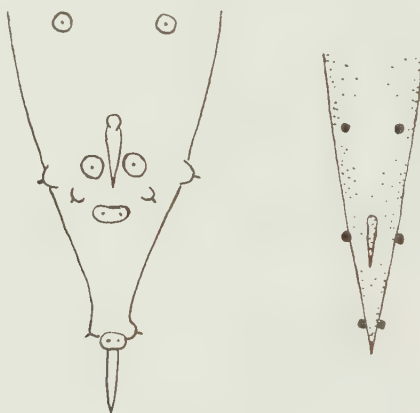


FIG. 16. — *Pseudonymus islamabadi*. Extrémité postérieure des individus mâles dans les travaux de SCHNEIDER, 1866 (à droite) et de LEIBERSPERGER, 1960 (à gauche)

La cuticule des *Pseudonymus* est très fragile et il ne faut pas tenir compte des décollements qui peuvent survenir et altérer le schéma-type. D'après nous, la forme en « bec » de la lèvre antérieure de la vulve est également un artefact réalisé par la fixation et se rencontrant de temps en temps chez *Pseudonymus islamabadi*.

Observations personnelles :

Nous avons disséqué une trentaine de grands *Hydrophilides*, appartenant aux espèces : *Hydrous piceus* L. et *Hydrous pistaceus* Lap. Tous sauf un seul étaient infestés, souvent de façon très massive. Un exemplaire provenant de Camargue contenait une vingtaine de *Pseudonymus islamabadi* sur 150 individus environ. Cette espèce s'associe souvent à *Pseudonymus spirotheca*, mais ses représentants ne sont jamais aussi nombreux.

Plusieurs stations ont été étudiées à Banyuls (Pyrénées-Orientales), aux environs de Montpellier (Hérault) et à Sylveréal (Gard).

L'espèce a été identifiée pour la première fois avec certitude sur des exemplaires femelles récoltés dans l'intestin d'un *Hydrous piceus* volant aux lumières au bord du Tarn, à Moissac (Tarn-et-Garonne), et publiée comme telle par D. M. JARRY et THÉODORIDÈS (1962).

Iconographie : Fig. 15. Fig. 16.

15. *Pseudonymus spirotheca* (V. Györy 1856) Diesing 1857

Synonymie : *Oxyuris spirotheca* V. Györy 1856. — *Oxyuris (Helicothrix) hydrophili* Ghaleb 1878. — *Pseudonymus hydrophili* (Ghaleb 1878) Stiles et Hassal 1905. — *Galebiella galebiella* Basir 1941. — *Pseudonymus brachycercus* Todd 1944. — *Pseudonymus galebiella* (Basir 1941) Todd 1944. — *Toddia toddi* Travassos 1954. — *Toddia hydrophili* (Ghaleb 1878) Travassos 1954. — *Toddinema toddi* Travassos 1954. — *Galebiella toddi* (Travassos 1954) Kloss 1958. — *Pseudonymus toddi* (Travassos 1954) Kloss 1959. — *Pseudonymus basiri* Kloss 1959.

Description princeps : GYÖRY (A. VON), 1856. *Sitzungsber. d. Kais. Akad.*, 21, p. 327-332. L'hôte original est *Hydrous piceus* L. ; le matériel étudié provenait des environs de Vienne (Autriche).

Cet auteur est responsable d'une description manquant de clarté et finalement, après SCHNEIDER (1868), plus personne n'a mentionné l'espèce. Pourtant, la figure qu'il donne de l'extrémité céphalique du Ver, figure empreinte de maladresse montrant quatre formations pétaloïdes étrangement agencées, désigne une espèce ayant deux gonflements cuticulaires dans la région antérieure. Dans la description (p. 327 en bas), il décrit la région antérieure de la femelle qui s'amincit progressivement, et présente ensuite une dilatation avec par-dessus un bulbe plus petit en relief. Vient ensuite une phrase peu claire où il est dit que 5 bourrelets entourent l'ouverture buccale et lui confèrent une disposition en « étoile ». Ces formations radiaires sont certainement péri-buccales pour l'auteur qui les voit en vue frontale (« *Betrachtet man letztere von vorne* ») et la légende de la figure 1 mentionne que deux de ces « bourrelets » sont visibles par côté (« *aa. Zwei Wülste von der seite* »). Pour aussi obscure que soit la question, le nom spécifique *spirotheca* ne peut être un *nomen nudum*.

GHALEB (1878 b) ayant redécrit l'espèce sous le nom de *Oxyuris hydrophili*, tous les auteurs venant par la suite ont déterminé le *Pseudonymus* le plus fréquent des Hydrophiles, bien caractérisé par ses deux gonflements cuticulaires, sous ce dernier binôme.

Comme de plus, il avait appelé *Oxyuris spirotheca* une nouvelle espèce ayant plus de deux gonflements cuticulaires, le *Pseudonymus* de VON GYÖRY devenait une espèce

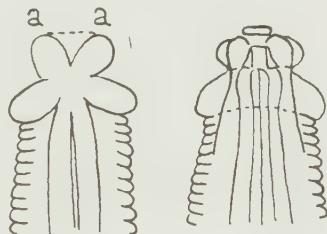


FIG. 17. — *Pseudonymus spirotheca*. Extrémité antérieure des individus femelles dans les travaux de VON GYÖRY, 1856 (à gauche) et de LEIBERSPERGER, 1960 (à droite)

problématique et indéterminable. D'autant plus indéterminable que certains auteurs comme BASIR (1956) l'ont travestie avec 10 gonflements cuticulaires de taille différente (« *The neck bears a series of cuticular swellings of different sizes, ten in number in the adult and arranged in a particular pattern* »).

Distribution actuellement connue : Coléoptères *Hydrophilidae* des genres *Hydrous* et *Tropisternus*. Citons parmi ceux-ci : *Hydrous ater* Olivier, *Hydrous aterrimus* L., *Hydrous piceus* L., *Hydrous pistaceus* Lap., *Hydrous triangularis* (Say) et *Tropisternus lateralis* (Say). Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Allemagne, Autriche, France), aux Indes, en Amérique du Nord (Louisiane, Nébraska) et du Sud (Brésil).

Première découverte en France : GHALEB (O.), 1878 b. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, Paris, 7, p. 283-390 (signalée sous le nom d'*Oxyuris hydrophili*).

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 4,11 mm. Corps sub-cylindrique, dépourvu d'ailes latérales. Extrémité céphalique présentant deux anneaux cuticulaires renflés, plus larges que les autres, le premier pouvant mesurer jusqu'à 15 μ , le second 19-25. Cuticule se décollant à peu près jusqu'à la hauteur du bulbe et montrant distinctement les annélations, celles-ci s'atténuant ensuite sur le reste du corps. Queue plus ou moins longuement conique.

Intestin antérieur avec un *corpus* massué, avec l'*intima* comme dans l'espèce précédente et un isthme deux fois plus étroit que le *corpus*. Pore excréteur en arrière du bulbe de l'intestin antérieur. Vulve distinctement saillante (55-66 ζ). Œufs ovalaires comme indiqué plus haut, de 68-82 μ sur 42-52. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 270.

♂ Longueur max. 1,5 mm. Corps sub-cylindrique dépourvu d'ailes latérales. Queue tronquée avec un appendice effilé conique. Sept paires de papilles : deux paires pré-anales, une paire éloignée, une autre proche du cloaque ; deux paires ad-anales, une paire de papilles petites latéro-ventrales, une paire latérale ; une double-papille post-anale ventrale ; enfin, sur l'appendice, une paire ventrale et une autre latérale presque à la même hauteur. Un spicule assez grand, de 39-45 μ .

Éléments de diagnose :

Parmi les parasites de nos *Hydrophilidae*, l'espèce est facilement reconnue par les deux gonflements cuticulaires de la région céphalique en ce qui concerne les femelles, et par l'extrémité postérieure tronquée avec un appendice conique plus étroit chez les mâles.

La figure 6 de VON GYÖRY, malgré l'erreur sur la constitution du cloaque, ne laisse aucun doute sur l'espèce en cause dans son travail. Il en est de même pour le dessin que donne SCHNEIDER (1868), sous la mention *Pseudonymus spirotheca*, avec l'emplacement des trois principales paires de papilles. Ces représentations anciennes méritent d'être comparées aux excellentes figures de la monographie de LEIBERSPERGER (1960), p. 127.

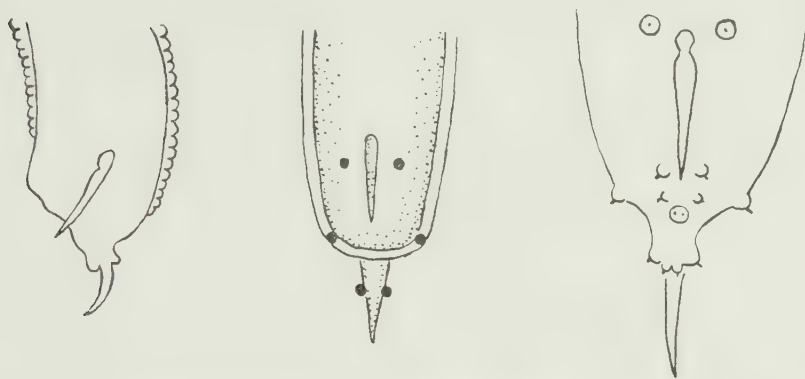


FIG. 18. — *Pseudonymus spirotheca*. Extrémité postérieure des individus mâles dans les travaux de divers auteurs : de gauche à droite, VON GYÖRY, 1856 ; SCHNEIDER, 1866 ; LEIBERSPERGER, 1960

Observations personnelles :

L'espèce paraît excessivement commune chez les Hydrophiles du genre *Hydrous*. Ses représentants semblent surnommer toujours ceux de *Pseudonymus islamabadi* dans la proportion de 80 à 90 %.

L'infestation est très souvent massive : en fait, c'est chez *Hydrous piceus* que nous avons récolté le plus de *Thelastomatidae* dans un intestin d'Arthropode. Voir p. 410.

Pseudonymus spirotheca, que dans nos précédentes notes nous appelions *Pseudonymus hydrophili* à la suite de plusieurs auteurs, est à signaler de toutes les stations qui nous ont fourni des Hydrophiles : Moissac (Tarn-et-Garonne), Banyuls (Pyrénées-Orientales), Montpellier et environs (Hérault), Mas du Petit-St-Jean (Gard) et Sylveréal (Bouches-du-Rhône). Des Coléoptères infestés ont été pris en pleine ville de Montpellier, sous des lampadaires dans le quartier de la gare, en été.

Iconographie : Fig. 2 (d). Fig. 17. Fig. 18. Pl. IX (ph. 4).

SPECIES INQUIRENDA

Pseudonymus hydroi (Ghaleb 1878) Stiles et Hassall 1905

Synonymie : *Oxyuris* (*Helicothrix*) *hydroi* Ghaleb 1878. — *Zonothrix hydroi* (Ghaleb 1878) Todd 1942. — *Zonothrix tropisterna* Todd 1942.

Description princeps : GHALEB (O.), 1878 b. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, Paris, 7, p. 283-390. L'hôte original est *Hydrous caraboides* L. : le matériel étudié provenait de France (localité non indiquée).

Cette espèce se distingue essentiellement des autres par l'absence de gonflements annulaires et par la forme en « bec » de la lèvre antérieure proéminente de la vulve. Ces caractères, retrouvés par TODD chez un parasite de *Tropisternus lateralis* (Say) au Nebraska (Etats-Unis), l'ont amené à créer un nouveau genre *Zonothrix* qui n'a pas été conservé par les autres auteurs.

Distribution actuellement connue : Coléoptères *Hydrophilidae* des genres *Hydrous* et *Tropisternus*. Aire de répartition certainement large : Europe (France) et Amérique du Nord, Nebraska (Etats-Unis) et province de Québec (Canada).

Première découverte en France : C'est celle de la description *princeps*.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 5 mm. Corps cylindrique dépourvu d'ailes latérales. Extrémité céphalique dépourvue de renflements annulaires. La majeure partie du corps présente une très faible striation, souvent nulle. Queue conique régulièrement, relativement courte.

Intestin antérieur avec un *corpus* légèrement massué. Pore excréteur à la hauteur du cardia. Vulve saillante vers les deux tiers du corps (60-67 %) : sa lèvre antérieure est prolongée et projetée en avant de façon caractéristique, d'après les auteurs. Œufs ovulaires avec des filaments enroulés en spirale autour de la coque, de 61-70 μ sur 39-45.

♂ Longueur max. 1,5 mm. Corps sub-cylindrique dépourvu d'ailes latérales. Queue conique. Cinq paires de papilles caudales (nombre discuté) : une ou deux paires pré-anales, la première étant éventuellement transformée en double-papille ventrale ; trois paires post-anales. Un spicule de 22 μ .

Eléments de diagnose :

A cause de ses œufs à filaments spiralés, l'espèce appartient incontestablement au genre *Pseudonymus*. D'après nous, les deux caractères qui doivent permettre de la distinguer des autres espèces citées plus haut sont : 1. L'absence de gonflements cuticulaires dans la région céphalique. 2. La forme conique courte de la queue, sans aucun rétrécissement, sans appendice différencié. Nous accordons beaucoup moins d'importance que TODD et BASIR à la structure de la vulve que nous considérons comme un artefact susceptible d'apparaître dans toutes les espèces du genre. La cuticule des *Pseudonymus* est très fragile, des décollements et des plissements sont souvent constatés.

Observations personnelles :

L'espèce n'a pas encore pu être retrouvée en France méridionale, non plus d'ailleurs qu'en Allemagne, malgré les recherches de LEIBERSPERGER.

Genre THELASTOMA Leidy 1849

Synonymie : *Oxyuris* Rudolphi 1803 (p. p.). — *Aorurus* Leidy 1849. — *Anguillula* Die-sing 1861. — *Bulhoesia* Schwenck 1926 (p. p.). — *Schwenkiella* Basir 1956.

Diagnose générique : ♀ Intestin antérieur avec un *corpus* de structure simple sub-cylindrique ou légèrement massué. Pore excréteur en arrière de la base du bulbe de l'intestin antérieur, parfois à la même hauteur ou en avant. Deux ovaires. Un utérus à deux branches. Vulve aux environs du milieu du corps. Queue habituellement en « coupole », avec un appendice filiforme. Œufs ovalaires, parfois presque circulaires.

♂ Des ailes latérales, d'importance très variable dans la même espèce ; quelquefois, pas d'ailes latérales. Un appendice caudal filiforme ayant toujours, approximativement en son centre, une paire de papilles sensorielles. Un cône génital. Trois paires de papilles autour de la région cloacale, dont une ou deux peuvent être fusionnées en double-papille. Un spicule (parfois absent ?).

Rappel systématique : Le nombre d'espèces actuellement connues peut être évalué à 14 après LEIBERSPERGER (1960) et OSCHÉ (1960) ; en réalité, il est impossible à chiffrer, car une révision du genre est plus que nécessaire (depuis plus de 30 ans que CHRISTIE la réclame !).

L'espèce-type est *Thelastoma attenuatum* Leidy 1849.

Les diverses espèces du genre se distribuent principalement chez les Diplopestes et les Blattides, accessoirement chez les larves mélolethoïdes et autres.

Parasites de Diplopestes : *Thelastoma attenuatum* Leidy 1849. — *Thelastoma dollfusi* Osche 1960. — *Thelastoma labiatum* Leidy 1850. — *Thelastoma pachyuli* (Parona 1896) Travassos 1929. — *Thelastoma pteroton* Dollfus 1952. — *Thelastoma rovinjense* Leibersperger 1960. — *Thelastoma spicatum* (Cobb 1929) Basir 1956.

Parasites de Blattides : *Thelastoma blabericola* Leibersperger 1960. — *Thelastoma icemi* (Schwenck 1926) Travassos 1929. — *Thelastoma pachyuli* (Parona 1896) Travassos 1929. — *Thelastoma palmettum* Chitwood et Chitwood 1933. — *Thelastoma periplaneticola* Leibersperger 1960. — *Thelastoma riveroi* Chitwood 1932.

Parasites de larves mélolethoïdes (ou de chenilles de Lépidoptères accessoirement) : *Thelastoma macramphidum* Christie 1931. — *Thelastoma robustum* (Leidy 1850) Basir 1956.

Species inquirenda : *Thelastoma depressum* (Hammerschmidt 1838) Leidy 1853. — *Thelastoma longicaudatum* (Meyer 1896) Skrzabin 1923.

La plupart de ces espèces sont uniquement exotiques, mais deux ont été décrites chez des Arthropodes de la faune européenne et deux autres, décrites aussi en Europe, ont été trouvées dans du matériel d'élevage et n'appartiennent probablement pas à notre faune.

Ces 4 espèces susceptibles néanmoins d'être rencontrées en France sont essentiellement des parasites de Blattides. *Thelastoma blabericola* Leibersperger a été décrit en Allemagne, mais sur du matériel d'origine américaine (« Zuchtmaterial »), chez *Blaberus craniifer* Burmeister et *Blaptica dubia* (Serville). *Thelastoma pachyuli* (Parona) Travassos a été recueilli chez des Iulides à Palerme et à Gênes ; DE MAGALHAES (1900) ayant décrit chez des Blattides du Brésil son *Oxyuris hulhoesi*, les auteurs américains ont considéré par la suite que ces deux espèces étaient synonymes. Aussi bien, Gros-

CHAFT (1956) a signalé *Thelastoma pachyjuli* (= *Thelastoma bulhoesi*) dans des Blattes en élevage en Tchécoslovaquie. *Thelastoma periplaneticola* Leibersperger a été découvert dans des élevages de *Periplaneta americana* également à Prague ; il est douteux qu'il appartienne à la faune européenne. Quant à *Thelastoma rovinjense* Leibersperger, provenant de *Pachyulus fuscipes* à Rovinj (Yougoslavie), il pourrait bien lui aussi être un synonyme de *Thelastoma pachyjuli*, de même d'ailleurs que *Severianoia graeca* Théodoridès dont le mâle est incontestablement un *Thelastoma* de par son cône génital.

Une seule espèce se trouve régulièrement dans le Midi de la France :

Thelastoma macramphidum Christie 1931.

16. *Thelastoma macramphidum* Christie 1931

Synonymie : *Thelastoma papilliferum* Christie 1931. — *Thelastoma macramphidum* (Christie 1931) Basir 1956.

Description princeps : CHRISTIE (J. R.), 1931. *Journ. of Agric. Research.*, Washington, 42, p. 463-482. L'hôte original est la larve d'un *Scarabaeidae*, *Osmoderma scabra* ? Beauv., des environs de Ann Harbour, Michigan (Etats-Unis).

Distribution actuellement connue : L'espèce n'a été rencontrée jusqu'à présent que chez des larves de *Scarabaeidae* (Coléoptères). Elle a une distribution vraisemblablement large : Europe (France du Sud) et Amérique du Nord. Toutefois, ni BASIR (1956) aux Indes, ni LEIBERSPERGER (1960) en Allemagne, ne l'ont vue.

Première découverte de l'espèce en France : THÉODORIDÈS (J.), 1955. *Vie et Milieu*, suppl. 4, 310 p. (p. 129-130). Cet auteur a trouvé infestées les larves de *Scarabaeidae* suivantes : *Cetonia* sp., *Oryctes nasicornis* L., *Potosia cuprea* F. et *Potosia* sp., dans plusieurs stations des Pyrénées-Orientales. Il a su reconnaître *Thelastoma macramphidum* sur un matériel composé uniquement de femelles.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 3,5 mm. Corps sub-cylindrique dépourvu d'ailes latérales et à striation cuticulaire bien marquée partout. Région céphalique de 6-8 μ , nettement séparée par un étranglement et suivie d'un segment plus élevé que les autres, de 12-15 μ . Queue en « coupole » avec un appendice filiforme pouvant atteindre 25 % de la longueur du corps chez l'adulte (40 % chez les immatures).

Intestin antérieur avec un *corpus* légèrement massué et un isthme à peine plus étroit que lui. Intestin moyen avec un cardia modérément développé. Pore excréteur au niveau ou en arrière du bulbe de l'intestin antérieur. Des glandes rectales bien visibles. Vulve située environ au milieu du corps (50-56 %), n'offrant souvent qu'un faible relief, parfois avec la lèvre antérieure en « dôme » au-dessus de l'orifice génital. Œufs ellipsoïdaux à coque mince, de 72-83 μ sur 37-60, non embryonnés à la ponte. Nombre max. d'œufs intra-utérins : 50.

♂ Longueur max. 1,3 mm. Corps sub-cylindrique, nettement strié sur toute sa longueur et présentant des ailes latérales d'un développement variable, avec des plis transversaux n'atteignant pas le bord libre et correspondant chacun à un sillon inter-annu-

laire. La région céphalique est séparée par une constriction. Un appendice caudal filiforme avec une paire de papilles très isolées des autres, comme il est dit dans la diagnose générique. Trois paires de papilles groupées sur le cône génital : une paire pré-anale ventrale ; une paire ad-anale ventro-latérale à la hauteur ou un peu en arrière de l'orifice cloacal ; une double-papille post-anale. Un spicule de 27 à 55 μ .

Eléments de diagnose :

Cette espèce est très fréquemment associée à *Cephalobellus osmodermæ* dans la panse rectale des larves mélolonthoïdes du Midi de la France. Il peut y avoir quelques difficultés à les séparer. Les autres espèces de *Cephalobellus* sont plus rares et habituellement isolées ; le problème est donc plus facile à résoudre.

Les femelles de *Thelastoma macramphidum* seront distinguées par leur appendice caudal filiforme. L'extrémité céphalique avec un étranglement et la vulve avec un bord en « dôme » sont aussi des éléments diagnostiques. Les mâles de *Thelastoma macramphidum* ont un cône génital caractéristique et une paire de papilles isolées vers le milieu de l'appendice caudal.

Formes infra-spécifiques et discussion :

L'espèce est évidemment polymorphe puisque son auteur lui-même l'a décrite sous deux noms différents dans la même publication.

Les critères employés pour distinguer les différentes espèces du genre *Thelastoma* nous paraissent très fragiles ; à plus forte raison, pour séparer des formes infra-spécifiques, il convient d'être très méfiant.

1. La position du pore excréteur apparaît comme essentiellement variable dans une même espèce. Lorsque cet orifice est à la hauteur du bulbe, cela ne signifie pas grand-chose du point de vue systématique ; les différentes espèces du genre *Thelastoma* semblent ne devoir être classées que dans deux groupes selon que le pore excréteur est en avant (ou parfois à la hauteur de l'isthme) du bulbe d'une part, en arrière ou à la hauteur du bulbe d'autre part. *Thelastoma macramphidum* se place dans la deuxième série, *Thelastoma pachyjuli*, dans la première. Ceci obligerait à revoir entièrement les clefs classiques basées sur ce seul caractère.

2. La forme de la vulve, bien caractérisée dans le dessin de CHRISTIE (1931), ne serait peut-être qu'une formation pathologique provoquée par l'invasion des voies génitales inférieures par des Bactéries filamenteuses (voir p. 413).

3. Nous nous sommes prononcée ailleurs sur le caractère aléatoire des dimensions relatives des organes internes, tant chez les femelles (*corpus*, isthme, bulbe, etc.) que chez les mâles (spicule). La hauteur du cône génital mâle ou la longueur de l'appendice caudal ne signifient pas grand-chose non plus.

Quoi qu'il en soit, THÉODORIDÈS (1955) a distingué une var. *gallica* pour des femelles qui ont le pore excréteur très en arrière du bulbe, à 100 μ environ, alors que, chez les exemplaires américains, il est à sa hauteur chez les femelles, un peu en arrière chez les mâles. Il a retenu également la situation de l'anneau nerveux un peu plus antérieure, l'hôte différent et la localité éloignée.

Il nous a été facile de retrouver en France méridionale un matériel comparable à celui de J. THÉODORIDÈS (reconnu par cet auteur durant l'automne 1960) et en particulier d'étudier le mâle. Celui-ci présente des caractères peut-être encore plus intéressants que ceux énoncés pour la femelle à tel point que G. OSCHE (*in litt.* 1^{er} août 1961) nous invitait à décrire une espèce nouvelle. « La plus grande différence avec *Thelastoma*

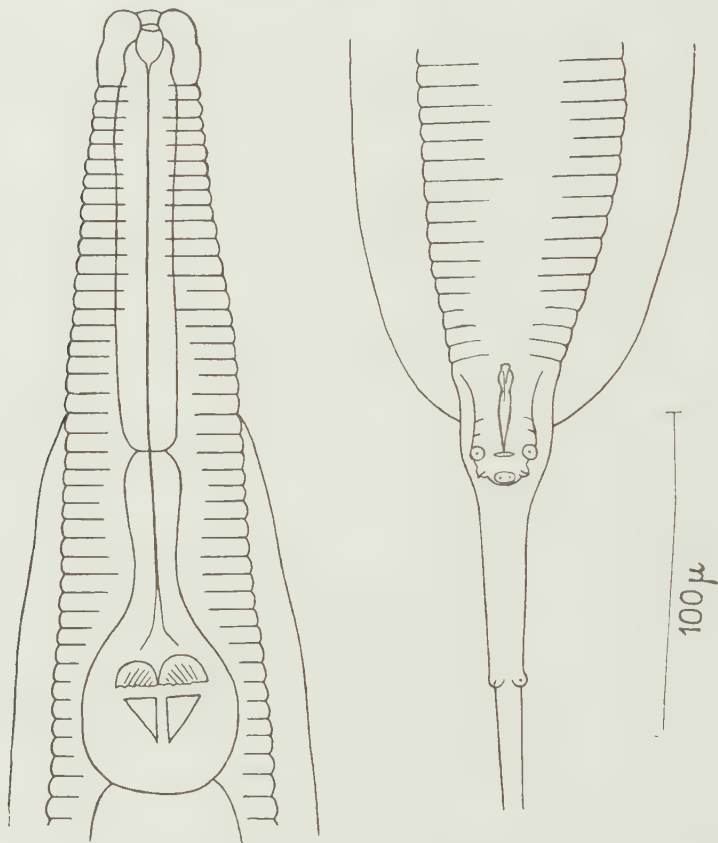


FIG. 19. — *Thelastoma macramphidum*. Extrémités antérieure et postérieure du mâle de la f. *oschei* (d'après un original non publié de OSCHE)

macramphidum réside dans le fait que le mâle présente des ailes latérales remarquablement larges, qui commencent à l'isthme et se terminent juste avant le cloaque, alors que le schéma de CHRISTIE ne les fait pas apparaître dans cette région. En outre, le spicule de *Thelastoma macramphidum* a, selon CHRISTIE, une longueur de 40-55 μ , alors que j'ai relevé sur les exemplaires qui m'ont été envoyés une longueur de seulement 28-30 μ . Les deux espèces sont certainement très proches, mais je crois qu'elles sont distinctes, hypothèse en faveur de laquelle plaide également la localisation géographique. »

L'hôte ne pouvant entrer en ligne de compte ici, non plus que la chorologie, nous retiendrons seulement, en plein accord avec J. THÉODORIDÈS, une variété infra-spécifique, définie comme suit :

Var. *gallica* THÉODORIDÈS 1955.

♀ Longueur max. 2,9 mm. Striation cuticulaire habituellement peu marquée, sauf en avant du bulbe. Pore excréteur en arrière du bulbe de l'intestin antérieur.

♂ Longueur max. 1,2 mm. Des ailes latérales remarquablement larges, de 15-25 μ . Papilles de la paire pré-anale relativement écartées. Spicule de 30 μ au plus. *Neque adhuc descriptio*.

Les mâles de la var. *gallica* diffèrent donc du type américain qui a les ailes latérales beaucoup plus étroites (4 μ), les papilles de la paire pré-anale ventrale plutôt rapprochées et le spicule mesurant plus de 40 μ .

Le nématodologiste allemand G. OSCHÉ nous ayant aimablement communiqué ses dessins, nous nous plaisons à lui dédier la forme habituelle des mâles de la var. *gallica*, mais nous distinguons deux autres formes plus rares :

F. *oschei*. — Les ailes latérales débutent en avant à la hauteur de la base du *corpus* de l'intestin antérieur (voir fig. 19). Le point de départ du soulèvement est nettement défini.

F. *pannosa*. — Les ailes latérales débutent très près de l'extrémité céphalique de l'Oxyuride (50 μ) par une membrane échan-crée comme en « haillons », formée de petits lobes qui s'élèvent progressivement (voir fig. 1). Moins fréquente que la précédente, cette forme peut lui être associée.

F. *tricienslineata*. — Il existe sur la face ventrale des bandes cuticularisées irrégulières au nombre d'une trentaine (29-36), situées sur les ventres des anneaux. Elles mesurent au maximum 30 μ , mais sont plus réduites en avant et en arrière ; leur extrémité est parfois bifide. Ces curieuses formations ne paraissent pas en rapport avec des lésions cuticulaires produites par la fixation de Bactéries filamenteuses (voir fig. 20).

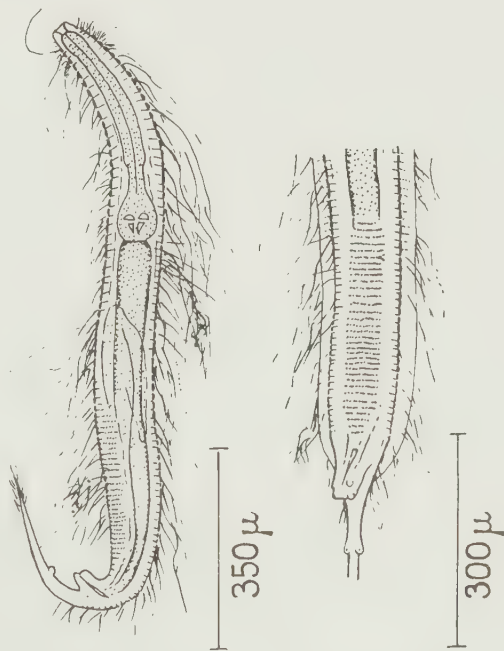


FIG. 20. — *Thelastoma macramphidum*. Individu mâle de la f. *tricienslineata*. Bactéries filamenteuses fixées sur la cuticule. (orig.)

Cette forme de mâles n'est apparue qu'une seule fois dans du matériel provenant de Nîmes (larves de *Potosia* sp.) : les trois mâles étudiés mesuraient en moyenne 0,7 mm et avaient un spicule de 28 μ . Les femelles qui figuraient avec eux, également porteuses d'épibiontes, ne présentaient aucun caractère particulier.

Observations personnelles :

Dans toutes les localités étudiées, Montpellier et environs (Hérault), Nîmes (Gard) et La Ste-Baume (Var), *Thelastoma macramphidum* var. *gallica* paraît excessivement commun dans l'intestin postérieur des larves de toutes sortes de *Scarabaeidae*. Il n'est pas rare d'isoler d'une panse rectale jusqu'à 60 individus : mâles, femelles et immatures. Les hôtes plus particulièrement étudiés ont été : *Oryctes nasicornis* L., *Potosia cuprea* F. et *Phyllognathus silenus* F.

Iconographie : Fig. 1. Fig. 4 (g). Fig. 19. Fig. 20. Pl. x (ph. 1).

II. — FAMILLE DES *Oxyuridae* Cobbold 1864

Genre *MIRZAIELLA* Basir, 1942

Synonymie : *Singhiella* Rao 1958.

Rappel morphologique : ♀ Cavité buccale longue et étroite, formée par un édifice élevé en deux parties, l'une épaisse avec un cylindre et deux anneaux, l'autre mince en forme de tonnelet. Intestin antérieur représentant le quart de la longueur totale avec un *corpus* très long et grêle, un isthme bien marqué et un bulbe piriforme. Un cardia. Pore excréteur en avant de la base du bulbe. Deux ovaires. Un utérus amphidelphe. Vulve en arrière du milieu du corps. Queue en « coupole » avec un appendice conique de longueur variable. Les œufs ovalaires, munis de filaments polaires, sont encapsulés par groupes de 6-8.

♂ Extrémité postérieure tronquée. Cinq paires de papilles : 3 paires pré-anales, une paire ad-anale et une paire post-anale. Pas de spicule, mais une projection médiane ventrale en arrière de l'anūs.

Rappel systématique : On ne connaît qu'une seule espèce dans le genre. *Mirzaiella asiatica* Basir 1942.

1. *Mirzaiella asiatica* Basir, 1942

Synonymie : *Singhiella singhi* Rao 1958.

Description princeps : BASIR (M. A.), 1942. *Records Ind. Museum*, Calcutta, 44, p. 95-106. L'hôte original est *Gryllotalpa africana* Beauv. ; le matériel étudié provient d'Aligarh (Indes du Nord).

Distribution actuellement connue : Courtilières du genre *Gryllotalpa*, *Gryllotalpa africana* Beauv. et *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.). Espèce vraisemblablement cosmopolite rapportée en Europe (Allemagne, Autriche, France) et aux Indes ; au Brésil, se trouverait chez *Neocurtilla hexadactyla* Perty.

Première découverte en France : Signalée dans ce travail.

Rappel morphologique : ♀ Longueur max. 5,05 mm. Corps fusiforme élancé, sans ailes latérales. Cuticule faiblement striée et seulement en avant (jusqu'à la hauteur de l'anneau nerveux). Queue en « coupole » typique avec un appendice de longueur variable (surtout chez les individus jeunes).

Cavité buccale et intestin antérieur comme indiqué plus haut ; la structure des *radius* est bien visible dans la deuxième moitié du *corpus*, sur une longueur de 128-165 μ , et cesse 106 μ en avant du bulbe. Pore excréteur relativement petit, en avant de la base de l'œsophage. Vulve un peu en arrière du milieu du corps, en forme de bourrelet, avec l'ouverture orientée vers l'arrière. Œufs comme il est dit ci-dessus, mesurant 66-80 μ sur 42-56. Ces œufs sont groupés dans des paquets par 6-8 (les chiffres extrêmes sont 1 et 10). Nombre maximal d'œufs intra-utérins : 176.

♂ Longueur max. 1,20 mm. Corps sub-cylindrique avec des ailes caudales réduites. Striation cuticulaire seulement dans la région céphalique. Parfois, sur le tiers postérieur de la face ventrale, des papilles nombreuses et petites (qui manqueraient dans la forme pré-adulte, cf. *infra*). Extrémité postérieure tronquée avec 5 paires de papilles : une paire pré-anale, latéro-ventrale, à 110 μ de l'anūs ; une paire pré-anale ventro-latérale à 60 μ ; une paire pré-anale, latéro-ventrale à 15 μ ; une double-papille ad-anale ; une paire post-anale, latérale, presque terminale. Pas de spicule, mais une projection comme il est dit plus haut.

Éléments de diagnose et discussion :

Parmi les parasites de Courtilières, l'espèce est facilement reconnue par la longueur très remarquable de l'intestin antérieur et par le fait que l'ovaire antérieur, recourbé en crosse dès l'origine, se projette jusqu'à la hauteur du milieu du *corpus*.

L'espèce se distingue facilement de celles du genre *Binema*, également à œufs pourvus de filaments polaires, mais dont l'intestin antérieur est relativement court et le pore excréteur situé plus ou moins loin en arrière du bulbe. Les mâles du genre *Binema* ont un appendice caudal plus ou moins long, possèdent toujours un spicule, mais sont dénués de papilles sur la face ventrale.

Ni BASIR (1956), ni LEIBERSPERGER (1960) ne parlent de ce champ de papilles sur la face ventrale des mâles. Seule, KLOSS (1959), à propos de *Singhiella singhi* qui représente incontestablement la même espèce, décrit et figure cette particularité chez des exemplaires de grande taille relative (1,10 mm). Les 2 individus que nous avons pu étudier mesuraient 1,20 mm. D'après nous, il s'agirait seulement d'une forme particulière des mâles, f. *herveharanti* mihi, ou bien d'un stade plus avancé, la forme sans papilles étant peut-être la forme pré-adulte.

Observations personnelles :

Cette espèce des plus intéressantes n'a été trouvée par nous qu'une seule fois, dans une Courtilière du Mas du Petit-St-Jean, en Basse-Camargue, capturée de nuit avec un piège lumineux. A côté de 4 femelles de *Binema ornatum*, l'intestin postérieur de cet Insecte a livré 15 femelles et 2 mâles de *Mirzaiella asiatica*. Dans l'état actuel de nos recherches, nous considérons *Mirzaiella asiatica* comme très rare dans le Midi de la France, peut-être localisée à la région juxta-littorale que nous avons relativement peu prospectée.

Iconographie : Pl. VII (fig. 1-3). Pl. XI (ph. 7).

CONCLUSION

L'étude des *Thelastomatidae* met en évidence plusieurs centres d'intérêt, des points de vue morphologique, biologique et écoparasitologique.

Nous présentons dans ce travail les vues apicales encore inédites de quatre espèces européennes. Nous apportons quelques éléments quant à la valeur des ailes latérales des mâles dans le genre *Cephalobellus*. Chez *Cephalobellus osmodermæ*, comme chez *Cephalobellus papilliger*, il existe des mâles présentant des ailes et correspondant probablement, dans ce cas particulier, à un stade pré-adulte. Les deux mâles de *Cephalobellus osmodermæ* observés en *copula* étaient aptères. Nous étudions également le groupe de formes *Cephalobellus tipulae* qui offre un rare exemple de différenciations morphologiques en rapport avec la spéciation écoparasitologique. Toujours à propos de ce groupe de formes, nous pensons que les œufs peuvent présenter ou non des striations de la coque, ceci dans un même individu et indépendamment de la sous-espèce en cause.

Du point de vue biologique, nous croyons que la spanandrie des mâles n'est qu'apparente, tenant à la faible durée de leur vie. De plus, l'extrême rareté des *copulae* serait expliquée par l'impossibilité de l'accouplement au stade pré-adulte, confondu dans beaucoup d'espèces avec le stade adulte.

Du point de vue écoparasitologique, nous confirmons que les *Oxyuroidea* se trouvent toujours dans l'intestin postérieur de leurs hôtes, même dans le cas particulier des Courtilières qui présentent un abouchement de l'uretère aberrant dans le monde des Insectes (particularité des *Grylloidea*). Nous distinguons chez les *Thelastomatidae* quatre séries. La première présente une spécificité très large (Diplopodes, Dictyoptères, Coléoptères larvaires, Diptères larvaires), et les trois autres une spécificité liée chacune à un groupe d'Insectes (série 2 : Dictyoptères : série 3 : Orthoptères *Gryllotalpidae* : série 4 : Coléoptères adultes).

Chez les Diplopodes, le genre *Cephalobellus*, genre-type de la première série, est seul représenté en France méridionale : il est impossible de savoir si, dans ce groupe, les parasites sont primaires ou secondaires.

Certains parasites (de la série 2) peuvent être considérés comme primaires chez les Dictyoptères du sous-ordre des *Blattodea*. Il semble que l'on puisse évoquer le phéno-

mène de spécificité phylogénique au moins pour un parasite des *Ectobiidae* et des *Corydiidae* : *Blatticola blattae*. Le plus souvent, la spécificité est néogénique, mais un parasite des *Blattidae* est un transfuge qui leur vient des Courtilières.

L'association des *Oxyuroidea* avec les Courtilières peut passer pour très ancienne du fait de la remarquable adaptation à la vie des hôtes (œufs déposés en paquets et réunis par des filaments, ou échelonnés dans des rubans muqueux), mais la spécificité parasitaire étroite de la série 3 doit être finalement considérée comme néogénique.

Les Coléoptères de la famille des *Hydrophilidae* hébergent en France le seul genre *Pseudonymus* (série 4) dont la spécificité ne peut également être interprétée que comme néogénique. Ceux de la super-famille des *Scarabaeoidea*, dans leurs stades larvaires, ne contiennent dans leur panse rectale que des *Thelastomatidae* de la série 1. Si elle paraît être restée écologique chez *Cephalobellus brevicaudatus* et *Cephalobellus osmodermæ*, la spécificité de ces espèces semble le plus souvent et ici encore être de nature néogénique.

Enfin, les larves de Diptères *Tipulidae* prennent leurs commensaux uniquement dans la série 1 et dans le genre *Cephalobellus* ; une seule sous-espèce leur paraît spécifique. Aussi bien, dans cette même série (genres *Cephalobellus* et *Thelastoma*), la spécificité d'hôte s'avère beaucoup moins étroite qu'on ne le croyait jusqu'à présent.

Dans le Midi de la France, 16 espèces de *Thelastomatidae* ont été recensées (et une espèce d'*Oxyuridae*). Nous introduisons une nouvelle sous-espèce dans le groupe de formes *tipulae* pour un parasite très commun chez les Glomérus : *Cephalobellus tipulae linstowi* (dédiée à son découvreur VON LINSTOW, 1885). Nous proposons, nous référant aux descriptions *princeps*, d'appliquer la loi de priorité à la dénomination des *Pseudonymus*, devenue très obscure depuis GHALEB. *Pseudonymus spirotheca* de VON GYÖRY (1856) ne peut pas être considéré comme un *nomen nudum* ; *Pseudonymus hydrophili* de GHALEB doit s'appeler *Pseudonymus spirotheca* et *Pseudonymus spirotheca* de GHALEB doit s'appeler *Pseudonymus islamabadi*.

Sont des espèces nouvelles pour la France (mentionnées dans ce travail ou dans des travaux antérieurs) : *Binema korsakowi*, *Binema ornatum*, *Binema pseudornatum*, *Cameronia multiovata*, *Cephalobellus osmodermæ*, *Cephalobellus potosiae*, *Cephalobellus tipulae* (ssp. *lucani*, *linstowi*, *tipulae*, *glomeridis*, *uncigeri*) et l'*Oxyuridae* : *Mirzaiella asiatica*.

Notre travail laisse en suspens trois problèmes. 1° Il est douteux que le cycle céphalique des papilles externes soit un critère suffisant pour séparer les *Thelastomatidae* des *Oxyuridae*. 2° Le stade pré-adulte des mâles, élucidé chez deux espèces de *Cephalobellus* (caractérisé par des ailes latérales) devrait être étudié chez tous les *Thelastomatidae*. 3° Ces Oxyuroides ont donné lieu à une excessive fragmentation qui tient au protéisme des espèces et à l'usage abusif de la spécificité parasitaire comme élément créateur d'espèces ou formes nouvelles. Nous pensons qu'un effort de remembrement s'imposerait pour l'ensemble de la famille et principalement pour les genres *Cephalobellus* et *Thelastoma*.

Il semble que, du point de vue de la biologie générale, les *Oxyuroidea* d'Arthropodes permettent de comprendre comment le groupe, issu de *Rhabditoidea* hypothétiques,

a pu infester divers êtres vivants. Il y a un certain paradoxe dans le fait que ceux que l'on considère comme les plus archaïques, les *Thelastomatidae* par rapport aux *Rhigonematidae* et aux *Oxyuridae*, n'aient pu devenir au cours de leur longue évolution que de simples saprophages, ne faisant preuve que d'une spécificité bien souvent néogénique et contaminant pourtant des Arthropodes qui ont leur souche à la fin du Paléozoïque et qui s'étaient différenciés au milieu du Mésozoïque. L'installation du commensalisme et du parasitisme qui lui est certainement second, phénomènes qui touchent à l'éthologie de l'hôte, à la spéciation écoparasitologique évoquée plus haut et à l'évolution générale, mérite toute notre attention.

Résumé

Les espèces suivantes d'Oxyuroidea d'Arthropodes (16 *Thelastomatidae* et un *Oxyuridae*) ont été récoltées entre 1958 et 1963 dans le Midi de la France : *Binema korsakowi*, *Binema ornatum*, *Binema pseudornatum*, *Blatticola blattae*, *Cameronia multiovata*, *Cephalobellus brevicaudatus*, *Cephalobellus osmodermæ*, *Cephalobellus papilliger*, *Cephalobellus potosiae*, *Cephalobellus tipulae*, *Gryllophila skrjabini*, *Hammerschmidtella diesingi*, *Leidynema appendiculatum*, *Pseudonymus islamabadi*, *Pseudonymus spirotheca*, *Thelastoma macramphidum* et *Mirzaiella asiatica*.

Ont été étudiées dans ce travail, en particulier, leur morphologie, leur biologie et leur écoparasitologie. Le groupe de formes *Cephalobellus tipulae* a fait l'objet d'une redescription sur la base de nouveaux caractères morphologiques.

Zusammenfassung

Die Oxyuroidea der Arthropoden (16 *Thelastomatidae* und ein *Oxyuridae*), die von 1958 bis 1963 im Südfrankreich gesammelt wurden, sind folgende : *Binema korsakowi*, *Binema ornatum*, *Binema pseudornatum*, *Blatticola blattae*, *Cameronia multiovata*, *Cephalobellus brevicaudatus*, *Cephalobellus osmodermæ*, *Cephalobellus papilliger*, *Cephalobellus potosiae*, *Cephalobellus tipulae*, *Gryllophila skrjabini*, *Hammerschmidtella diesingi*, *Leidynema appendiculatum*, *Pseudonymus islamabadi*, *Pseudonymus spirotheca*, *Thelastoma macramphidum* und *Mirzaiella asiatica*.

Ihre Morphologie, ihre Biologie, ihre Ekoparasitologie werden untersucht. Neue morphologische Merkmale werden für die Formenstau *Cephalobellus tipulae* angegeben.

Summary

The following species of Oxyuroidea (16 *Thelastomatidae* and one *Oxyuridae*) have been collected from 1958 to 1963 in Arthropods of the southern region of France : *Binema korsakowi*, *Binema ornatum*, *Binema pseudornatum*, *Blatticola blattae*, *Cameronia multiovata*, *Cephalobellus brevicaudatus*, *Cephalobellus osmodermæ*, *Cephalo-*

bellus papilliger, *Cephalobellus potosiae*, *Cephalobellus tipulae*, *Gryllophila skrabini*, *Hammerschmidtella diesingi*, *Leidynema appendiculatum*, *Pseudonymus islamabadi*, *Pseudonymus spirotheca*, *Thelastoma macramphidum* and *Mirzaiella asiatica*.

Their anatomical characters, together with their biology and their ecoparasitology have been studied. The group of forms *Cephalobellus tipulae* is redescribed on the basis of new morphological data.

Bibliographie sommaire

Pour la bibliographie complète concernant les *Oxyuroidea* d'Arthropodes jusqu'à l'année 1960, nous renvoyons à l'ouvrage suivant :

LEIBERSPERGER (E.), 1960. — *Die Oxyuroidea der europäischen Arthropoden*. Parasit. Schrift., 11. Veb Gustav Fischer, Iéna, 150 p.

Nous ne donnerons ici que les références dont nous nous sommes particulièrement servie ou les titres plus récemment parus.

- BASIR (M. A.), 1941. — Two new Nematodes from an aquatic Beetle. *Proc. Indian Acad. Sci.*, 13, sect. B, p. 163-167.
- BASIR (M. A.), 1942. — Nematodes parasitic in *Gryllotalpa*. *Records Indian Museum*, Calcutta, 44, p. 95-106.
- BASIR (M. A.), 1956. — Oxyuroid parasites of Arthropoda. A monographic study. 1. *Thelastomatidae*, 2. *Oxyuridae*. *Zoologica*, 38, 79 p.
- BAYLIS (H. A.), 1946. — A Nematode parasite of tipulid larvae. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13, p. 53-59.
- BOUNOURE (L.), 1919. — *Aliments, chitine et tube digestif chez les Coléoptères*. Thèse sc., Paris. Hermann, édit.
- BOVIEN (P.), 1937. — Some type of associations between Nematodes and Insects. *Vidensk. Medd. Natur. Foren.*, Copenhagen, 101, p. 1-114.
- BRINDLE (A.), 1958. — A field key for the identification of *Tipula* larvae (Dipt., *Tipulidae*). *Entomol. Gazet.*, 9 (4), p. 165-182.
- CHABAUD (A.-G.) & GOLVAN (Y.-J.), 1957. — *Miscellanea helminthologica maroccana*. XXIV. Nématodes parasites de Lézards de la forêt de Nefifik. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, 5 (7), p. 447-469.
- CHITWOOD (B. G.) & CHITWOOD (M. B.), 1933. — The histological anatomy of *Cephalobellus papilliger* Cobb 1920. *Zeitschr. Zellforsch. u. Mikr. Anat.*, 19, p. 309-355.
- CHOPARD (L.), 1951. — *Faune de France. Orthoptéroïdes*. Lechevalier édit. Paris, 359 p.
- CHRISTIE (J. R.), 1931. — Some nemic parasites (Oxyur.) of coleopterous larvae. *Journ. Agric. Res.*, Washington, 42, p. 463-482.
- COBB (N. A.), 1920. — One hundred new Nemas. *Contrib. Sci. Nemat.*, Baltimore, 9, p. 217-343.

- DESPORTES (I.) & JARRY (D. M.), 1962. — *Cephalobellus brevicaudatus* (Leidy). *Thelastomatidae* parasite d'une larve de Tipule dans la région de la Massane. *Vie et Milieu*, 13 (4), p. 811-812.
- DOBROVOLNY (C. G.) & ACKERT (J. E.), 1934. — The life history of *Leidynema appendiculatum* (Leidy), a Nematode of Cockroaches. *Parasitology*, Cambridge, 26, p. 468-480.
- DOLLFUS (R.-Ph.), 1952. — Quelques *Oxyuroidea* de Myriapodes. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 27 (1-2-3), p. 143-236.
- GHALEB (O.), 1878b. — Recherche sur les Entozoaires des Insectes. Organisation et développement des Oxyuridés. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 7, p. 283-390.
- GRAFFHE (E.), 1860. — Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza. *N. Denkschr. allg. Schweiz. Ges. Naturw.*, Zürich, 17, 59 p.
- GROSCHAF (J.), 1956. — Die Befunde von *Oxyuroidea* bei einigen Schabenarten (*Blattodea*) aus Laboratorienzuchten. *Ceskol. Parasitol.*, 3, p. 67-74.
- GYÖRY (A. VON), 1856. — Über *Oxyuris spirotheca* (n. sp.). *Sitzungsber. d. Kais. Akad.*, 21, p. 327-332.
- HAMMERSCHMIDT (K. E.), 1838. — Helminthologische Beyträge. *Isis (Oken)*, 5, p. 351-358.
- HAMMERSCHMIDT (K. E.), 1847. — Beschreibung einiger *Oxyuris*-Arten. *Naturw. Abhandlg.*, Vienne, 1, p. 279-288.
- HARANT (H.) & GALAN (G.), 1948. — La spécificité dans l'agression parasitaire. *Sem. Hôp.*, Paris, 1, p. 1-2.
- HOFFMAN (G. L.), 1952. — A filamentous *Bacterium* growing on two Nematodes (*Oxyur.*, *Thelastomatidae*) of the Cockroach. *Journ. Parasit.*, 38, p. 27.
- HOFFMAN (G. L.), 1953. — *Streptomyces leidynematis* n. sp., growing on two species of Nematodes of the Cockroach. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 72, p. 376-378.
- HURPIN (B.), 1958. — Remarques écologiques sur *Oryctes nasicornis* (Coléopt., *Scarabaeidae*). *Rev. Soc. Sav. Haute-Normandie*, 9, p. 25-39.
- JARRY (D.-M.), 1961. — Un Nématode parasite nouveau pour la France : *Cameronia multiovata* Leibersperger 1960 (*Oxyur.*, *Thelastomatidae*). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 36 (5-6), p. 770-774.
- JARRY (D.-M.) & JARRY (D.-T.), 1961a. — Contribution à l'étude des parasites d'Invertébrés. Quelques Oxyurides d'Arthropodes du Midi de la France. *Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 101 (2), p. 70-71.
- JARRY (D.-M.) & JARRY (D.-T.), 1961b. — Quelques parasites et phorétiques d'Insectes au Jardin des Plantes de Montpellier. *C.R. 86^e Congrès Soc. Sav.*, p. 635-650.
- JARRY (D.-M.) & THÉODORIDÈS (J.), 1962. — Un Nématode parasite d'Insecte nouveau pour la France : *Pseudonymus islamabadi* (Basir 1941) (*Oxyur.*, *Thelastomatidae*). *Vie et Milieu*, 12 (4), p. 721-723.
- JARRY (D.-T.) & JARRY (D.-M.), 1963a. — Confirmation de la présence en France d'une Laboulbéniale parasite des Blattes orientales : *Herpomyces periplanetae* Thaxter. *Vie et Milieu*, 14 (4), p. 195-197.
- JARRY (D.-T.) & JARRY (D.-M.), 1963b. — Notes sur quelques parasites de Blattides dans le Midi de la France. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 38 (3), p. 463-470.
- JARRY (D.-T.) & JARRY (D.-M.), 1963c. — Quelques *Thelastomatidae* (Nematoda, *Oxyuroidea*)

- parasites des Blattides à l'Institut Pasteur de Tunis. *Arch. Inst. Pasteur de Tunis*, 40 (3/4), p. 229-234.
- KLOSS (G. R.), 1959. — Nematoides parasitos de *Coleoptera Hidrophilidae*. *Ministr. Agric. Brasil Estudos tecnicos*, 13, 106 p.
- LEE (D. L.), 1958a. — On the morphology of the male, female and fourth-stage larva of *Hammerschmidtella diesingi* (Hamm.), a Nematode parasitic of Cockroaches. *Parasitology*, 48, p. 433-436.
- LEE (D. L.), 1958b. — Digestion of *Leidynema appendiculatum* (Leidy), a Nematode parasitic in Cockroaches. *Parasitology*, 48, p. 437-447.
- LEIDY (J.), 1850. — Description of some nematoid *Entozoa* infesting Insects. *Proc. Acad. Nat. Sci.*, Philadelphie, 51 (5), p. 100-102.
- LEIDY (J.), 1851. — Contribution to helminthology. *Proc. Acad. Nat. Sci.*, Philadelphie, 51 (5), p. 205-210.
- LINSTOW (O. VON), 1885. — Beobachtungen an bekannten und neuen Nematoden und Trematoden. *Arch. Naturgesch.*, Berlin, 51, p. 235-255.
- MAC ADOW (C. M.), 1931. — *Observations on some Protozoa parasitic in Cockroaches*. M.A. Thesis, Ohio State University.
- MARTOJA (R.), 1962. — Données nouvelles sur l'anatomie du tube digestif et la physiologie de la nutrition chez les *Grylloidea* (Orthopt.). *Bull. Soc. Zool. France*, 87 (4), p. 381-382.
- ORTIZ (E.), 1958. — El valor taxonomic de las llamadas rajas cromosomicas de *Gryllotalpa gryllotalpa* L. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, Barcelone, 27, p. 181-194.
- OSCHE (G.), 1960. — Systematische, morphologische und parasitophyletische Studien an parasitischen *Oxyuroidea* (Nemat.) exotischer Diplopoden (Ein Beitrag zur Morphologie des Sexualdimorphismus). *Zool. Jahr.*, 87 (4/5), p. 395-440.
- RIOUX (J.-A.), 1959. — De quelques concepts en biocénétique. *Bull. Serv. Cart. Phytosociol.*, sér. B, 3 (2), p. 127-150.
- ROTH (L. M.) & WILLIS (E. R.), 1960. — The biotic associations of Cockroaches. *Smiths. Misc. Coll.*, 141, publ. 4422 (470 p., 37 pl.).
- RUDOLPHI (D. K.), 1814. — Erster Nachtrag zu meiner Naturgeschichte der Eingeweidewürmer. *Mag. Gesell. Naturf. Freunde*, Berlin, 12, p. 83-113.
- SCHNEIDER (A.), 1866. — *Monographie der Nematoden*. Berlin, 357 p.
- SERGIÈV (P. G.), 1923. — Two new Nematodes from the intestine of *Gryllotalpa vulgaris*. *Trans. State Inst. Exp. Vet. Sci.*, Moscou, 1, p. 183-190.
- SERRANO SANCHEZ (A.), 1947. — Nematodes parasitos intestinales de los Artropodos en España. *Rev. Iber. Parasitol.*, Grenade, 7, p. 279-332.
- SERRANO SANCHEZ (A.), 1955. — *Julinea granatensis* n. gn. n. sp. (Nemat., Rhigonematidae), parasito intestinal de *Julus terrestris* L. en Granada. *Rev. Iber. Parasit.*, tomo extraordinario, p. 887-892.
- THÉODORIDÈS (J.), 1953. — Sur un Nématode parasite de la Courtilière *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) (Orthoptera, Gryllotalpidae): *Gryllophila skrabini* (Sergièv) Basir var. *ovipolita* nov. (*Oxyuroidea*, *Thelastomatidae*). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 28, p. 300-304.

- THÉODORIDÈS (J.), 1955. — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres. *Vie et Milieu*, suppl. n° 4. Hermann et C^{ie}, édit., Paris, 310 p.
- THÉODORIDÈS (J.) 1957. — Parasites intestinaux de *Hydrophilus (Hydrous) pistaceus* Lap. (*Col.*, *Hydrophilidae*). *Vie et Milieu*, 8 (1), p. 115-117.
- THÉODORIDÈS (J.), 1960. — Parasites et phorétiques de Coléoptères et de Myriapodes de Richelieu (Indre-et-Loire). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 35 (4), p. 488-503.
- THÉODORIDÈS (J.) & JARRY (D.-M.), 1962a. — Parasites intestinaux de *Gryllotalpa 17-chromosomica* E. Ortiz 1958 (Orthopt., *Gryllotalpidae*) de l'étang de Canet (P.-O.). *Vie et Milieu*, 12 (4), p. 723-724.
- THÉODORIDÈS (J.) & JARRY (D.-M.), 1962b. — Nématodes Oxyurides parasites d'Insectes d'Iran. *Vie et Milieu*, 12 (4), p. 725.
- TRAVASSOS (L.), 1925. — Quelques Nématodes de *Gryllotalpa*. *C.R. Soc. Biol.*, Paris, 93, p. 140-141.
- TRAVASSOS (L.), 1953. — Nematodeos parasitos de *Gryllotalpa*. *G.S. Thapar Commemoration Volume*, Lucknow, p. 227-288.
- TUZET (O.) & MANIER (J.-F.), 1957. — Ecologie parasitaire chez *Glomeris marginata*. *Vie et Milieu*, 8 (1), p. 58-71.
- VATERNHAM (T.), 1924. — Zur Ernährung und Verdauung unserer einheimischen *Geotrupes*. *Arten Z. F. Wiss. Insektenbiol.*, 19, p. 20-27.
- VICHET (G. DE), 1954. — Insectes indésirables de la maison : Blattes ou Cafards. *Ann. Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault*, 94 (2), p. 39-42.
- WELCH (H. E.), 1956. — A review of recent work on Nematodes associated with Insects with regard to their utilization as biological control agents. *Proc. 10 th. Intern. Congr. Entomol.*, 4, p. 863-868.
- WERNER (E.), 1926. — Die Ernährung der Larve von *Potosia cuprea* F. *Z. Morphol. Okol. Tier*, 6, p. 150-207.
- WIEDMANN (J. F.), 1930. — Die Zelluloseverdauung bei Lamellicornen larven. *Z. Morphol. Okol. Tier*, 15, p. 228-258.
- WILDBOLZ (T.), 1954. — Beitrag zur Anatomie, Histologie und Physiologie des Darmkanals der Larve von *Melolontha melolontha* L. *Mittel. Schweizer. Entomol. Gesellsch.*, 27 (3), p. 194-240.

INDEX DES HOTES mentionnés dans le texte

Les hôtes et Oxyurides mentionnés dans le texte et recueillis par nous-même sont *en italique gras*. Les nombres imprimés en caractères ordinaires renvoient aux pages où les espèces sont particulièrement étudiées. Les nombres imprimés *en italique* renvoient aux pages où les hôtes sont simplement mentionnés. Les listes d'hôtes ont été complétées avec LEIBERS-PERGER (1960) et ROTH et WILLIS (1960).

ANOMALA AUSONIA Er. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	445
<i>Cephalobellus potosiae</i> Leibersperger (France)	445
ANOMALA DUBIA Scop. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	444
<i>Cephalobellus papilliger</i> Cobb (France)	444
ANOMALA sp. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	439, 440, 452
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (France)	439, 440
<i>Cephalobellus papilliger</i> Cobb (France)	444
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (France)	452
ANOXIA AUSTRALIS Schonh. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	444
<i>Cephalobellus papilliger</i> Cobb (France)	444
ANOXIA sp. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	444
<i>Cephalobellus papilliger</i> Cobb (France)	444
BLABERUS ATROPOS (Stoll) (Dictyopt., <i>Blaberidae</i>) (exot.)	459
<i>Leidyneria appendiculatum</i> Chitwood (Amérique du Sud : Argentine, Brésil)	459
<i>Leidyneria craniferum</i> Chitwood (Amérique du Nord : Floride, Massa-	
chusetts)	459
BLABERUS CRANIIFER Burmeister (Dictyopt., <i>Blaberidae</i>) (exot.)	469
<i>Leidyneria craniferum</i> Chitwood (Amérique du Nord : Floride,	
<i>Protrelleta floridana</i> Chitwood (Amérique du Nord : Floride)	
<i>Thelastoma blabericola</i> Leibersperger (Amérique du Nord ? ; imp. Europe)	469
BLAPTICA DUBIA (Serville) (Dictyopt.)	459, 469
<i>Leidyneria craniferum</i> Chitwood (Amérique du Sud)	459
<i>Thelastoma blabericola</i> Leibersperger (Amérique du Sud ? ; imp. Europe)	469

BLATTA ORIENTALIS L. (Dictyopt., <i>Blattidae</i>) . . .	402, 419, 429, 457, 459,	470
<i>Hammerschmidtella diesingi</i> Chitwood (cosm.)		457
<i>Leidynema appendiculatum</i> Chitwood (cosm.)		459
<i>Leidynema delatorrei</i> Chitwood (Amérique du Nord ; imp. Europe)		459
<i>Thelastoma pachyuli</i> Parona (Europe moyenne : Amériques du Nord et du Sud)		470
BLATTELLA GERMANICA Chopard (Dictyopt., <i>Ectobiidae</i>)	411,	435
<i>Blatticola blattae</i> Chitwood (cosm.)	411,	435
<i>Blattellicola blattellicola</i> Basir (Indes)		
<i>Galebia aegyptiaca</i> Chitwood (Amérique du Sud : Brésil)		
CETONIA AURATA L. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	416,	451
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (?) (Allemagne)		416
CETONIA sp. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	411, 440, 442,	470
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (France)		440
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (France)		442
<i>Thelastoma macramphidum</i> Christie (France)		470
CHROMATOJULUS PROJECTUS KOCHI (Verhoeff) (Dipl., <i>Julidae</i>)		453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)		453
CYLINDROJULUS NITIDUS (Verhoeff) (Dipl., <i>Julidae</i>)		453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)		453
CYLINDROJULUS TEUTONICUS (Pocock) (Dipl., <i>Julidae</i>)		453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)		453
DICTENIDIA BIMACULATA L. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	402, 423, 442,	452
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Europe moyenne)		
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (France)	402, 423,	442
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)		452
ECTOBIUS LAPPONICUS Chopard (Dictyopt., <i>Ectobiidae</i>)		435
<i>Blatticola blattae</i> Chitwood (France ?)		435
ECTOBIUS LIVENS Turton (Dictyopt., <i>Ectobiidae</i>)		435
<i>Blatticola blattae</i> Chitwood (France)		435
ECTOBIUS SYLVESTRIS Ramme (Dictyopt., <i>Ectobiidae</i>)		435
<i>Blatticola blattae</i> Chitwood (France)		435
EURYCOTIS FLORIDANA (Walker) (Dictyopt.)		459
<i>Euryconema paradisa</i> Chitwood (Amérique du Nord : Floride)		
<i>Leidynema appendiculatum</i> Chitwood (Amérique du Nord : Massachusetts)		459
<i>Protrelloides paradoxa</i> Chitwood (Amérique du Nord : Floride)		

GLOMERIS ANNULATA Brandt (Dipl., <i>Glomeriidae</i>)	451, 453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne : France)	451, 453
GLOMERIS CONSPERSA C. L. Koch (Dipl., <i>Glomeriidae</i>)	451, 453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	451, 453
GLOMERIS GUTTATA Risso (Dipl., <i>Glomeriidae</i>)	451
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (France)	451
GLOMERIS HEXASTICHA Brandt (Dipl., <i>Glomeriidae</i>)	451
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	451
GLOMERIS MARGINATA Villers (Dipl., <i>Glomeriidae</i>)	413, 451, 453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (France)	413, 451, 453
GLOMERIS UNDULATA C. L. Koch (?) (Dipl., <i>Glomeriidae</i>)	451
<i>Blattellicola caucasicum</i> Basir (Caucase)	
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	451
GRYLLOTALPA AFRICANA Beauv. (Orthopt., <i>Gryllidae</i>) (exot.)	
.....	418, 436, 474, 475
<i>Binema korsakowi</i> Basir (Indes)	431
<i>Binema mirzaia</i> Basir (Indes)	418
<i>Binema ornatum</i> Travassos (Indes)	432
<i>Cameronia biovata</i> Basir (Indes)	436
<i>Chitwoodiella ovofilamenta</i> Basir (Indes)	
<i>Gryllophila skrjabini</i> Basir (Indes)	454
<i>Mirzaiella asiatica</i> Basir (<i>Oxyuridae</i>) (Indes)	474, 475
GRYLLOTALPA GRYLLOTALPA Chopard (Orthopt., <i>Gryllidae</i>)	
.....	403, 407, 431, 432, 433, 436, 454, 456, 475
<i>Binema korsakowi</i> Basir (cosm.)	431
<i>Binema ornatum</i> Travassos (cosm.)	432
<i>Binema pseudornatum</i> Leibersperger (Europe occidentale)	433
<i>Cameronia multiovata</i> Leibersperger (Europe occidentale)	436
<i>Gryllophila skrjabini</i> Basir (Europe, U.R.S.S., Indes)	431, 454, 456
<i>Mirzaiella asiatica</i> Basir (<i>Oxyuridae</i>) (Europe, Indes, Brésil ?)	432, 475
GRYLLOTALPA SEPTEMDECIMCHROMOSOMICA Ortiz (Orthopt., <i>Gryllidae</i>)	
.....	431, 432, 456
<i>Binema korsakowi</i> Basir (France)	456
<i>Binema ornatum</i> Travassos (France)	432
<i>Binema pseudornatum</i> Leibersperger (France)	456
<i>Cameronia multiovata</i> Leibersperger (France)	436
<i>Gryllophila skrjabini</i> Basir (France)	431, 456
HETEROGAMODES sp. (Dictyopt.)	459
<i>Leidynema delatorrei</i> Chitwood (Iran)	459

HYDROUS ATER Olivier (Coléopt., <i>Hydrophilidae</i>)	466
<i>Pseudonymus spirotheca</i> Diesing (Allemagne)	466
HYDROUS ATERRIMUS (L.) (Coléopt., <i>Hydrophilidae</i>)	466
<i>Pseudonymus spirotheca</i> Diesing (Allemagne)	466
HYDROUS PICEUS L. (Coléopt., <i>Hydrophilidae</i>)	422, 462, 464, 465, 466
<i>Pseudonymus islamabadi</i> Basir (Europe occidentale)	462, 464, 465
<i>Pseudonymus spirotheca</i> Diesing (Europe occidentale)	422, 465, 466
HYDROUS PISTACEUS Lap. (Coléopt., <i>Hydrophilidae</i>)	464, 466
<i>Pseudonymus islamabadi</i> Basir (Europe occidentale)	464
<i>Pseudonymus spirotheca</i> Diesing (Europe occidentale)	466
HYDROUS TRIANGULARIS (Say) (Coléopt., <i>Hydrophilidae</i>)	466
<i>Pseudonymus spirotheca</i> Diesing (Amérique du Nord : Nébraska, Louisiane)	466
JULUS sp. (Dipl., <i>Julidae</i>)	400, 453
<i>Brumptaemilius sclerophorus</i> Dollfus (<i>Rhigonematidae</i>) (Afrique centrale : Angola ?)	400
<i>Cephalobellus julicola</i> Basir (France)	453
<i>Dudekemia acuminata</i> (D'Udekem) (<i>Rhigonematidae</i>) (or. inconnue)	
<i>Johnstonia crimensis</i> Basir (Crimée)	387
<i>Ransomnema macrocephalum</i> (D'Udekem) (<i>Rhigonematidae</i>) (or. inconnue)	
<i>Rhigonema nigella</i> Thomas (<i>Rhigonematidae</i>) (or. inconnue)	
<i>Thelastoma longicaudatum</i> Skrjabin (Ceylan)	
<i>Thelastoma pachyuli</i> Travassos (Italie)	417
<i>Thelastoma pteroton</i> Dollfus (Amérique du Sud : Brésil)	
LEPTOPHYLLUM NANUM (Latz.) (Dipl., <i>Julidae</i>)	453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	453
LEUCOPHAEA MADERAE (F.) (Dictyopt.)	457
<i>Hammerschmidtella diesingi</i> Chitwood (Amérique du Sud : Brésil)	457
<i>Leidynema delatorrei</i> Chitwood (Amérique centrale : Cuba)	
LEUCOPHAEA sp. (Dictyopt.)	417, 438
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Indes)	417, 438
LIGYRODES RELICTUS (Say) (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>) (exot.)	438
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Amérique du Nord : Pennsylvanie)	438
LOBOLAMPRA SUBAPTERA Houlbert (Dictyopt., <i>Ectobiidae</i>)	411, 419, 435
<i>Blatticola blattae</i> Chitwood (France)	411, 419, 435
LOBOPTERA DECIPIENS Finot (Dictyopt., <i>Ectobiidae</i>)	400, 411, 419, 429, 435
<i>Blatticola blattae</i> Chitwood (France, Espagne)	400, 411, 419, 435

<i>LUCANUS CERVUS</i> L. (Coléopt., <i>Lucanidae</i>)	422, 445,	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	445,	472
<i>NEOCURTILLA HEXADACTYLA</i> Perty (Orthopt., <i>Gryllidae</i>) (exot.)	431, 432, 454,	475
<i>Binema korsakowi</i> Basir (Amérique du Sud : Brésil)	431	
<i>Binema ornatum</i> Travassos (Amérique du Sud : Brésil)	432	
<i>Gryllophila skrzyabini</i> Basir (Brésil)	454	
<i>Mirzaella asiatica</i> Basir (?) (<i>Oxyuridae</i>) (Brésil)	475	
<i>ORYCTES NASICORNIS</i> L. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	406, 410, 422, 429, 440, 441, 442, 470,	474
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (France)	440	
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (France)	441,	442
<i>Thelastoma macramphidum</i> Christie (France)	470,	474
<i>OSMODERMA EREMITA</i> L. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	440	
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (Allemagne)	440	
<i>OSMODERMA SCABRA</i> Beauv. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	470	
<i>Aorurus agilis</i> Baylis et Daubney (Amérique du Nord)		
<i>Thelastoma macramphidum</i> Christie (Amérique du Nord : Michigan)	470	
<i>Thelastoma robustum</i> Leidy (Amérique du Nord)		
<i>PACHYJULUS FUSCIPES</i> (?) (Dipl., <i>Julidae</i>) (exot.)	470	
<i>Thelastoma rovinjense</i> Leibersperger (Yougoslavie)	470	
<i>PACHYJULUS</i> sp. (Dipl., <i>Julidae</i>) (exot.)		
<i>Thelastoma pachyjuli</i> Travassos (Italie)	417	
<i>PERIPLANETA AMERICANA</i> Finot (Dictyopt., <i>Blattidae</i>) (exot.)	405, 418, 419, 457, 459,	470
<i>Binema mirzaia</i> Basir (Indes)	418	
<i>Hammerschmidtella diesingi</i> Chitwood (cosm.)	405, 412,	457
<i>Leidynema appendiculatum</i> Chitwood (cosm.)	405, 412,	459
<i>Protrellus kunckeli</i> Travassos (or. inconnue)		
<i>Thelastoma icemi</i> Travassos (cosm.)	409	
<i>Thelastoma pachyjuli</i> Travassos (Amériques du Nord et du Sud)		
<i>Thelastoma periplaneticola</i> Leibersperger (Amérique du Nord ? ; imp. Europe)	470	
<i>PERIPLANETA AUSTRALASIAE</i> (F.) (Dictyopt., <i>Blattidae</i>) (exot.)	457,	459
<i>Hammerschmidtella diesingi</i> Chitwood (Amérique du Sud : Brésil)	457	
<i>Leidynema appendiculatum</i> Chitwood (Amérique du Sud : Brésil)	459	
<i>Protrellus australasiae</i> Travassos (Amérique du Sud : Brésil)		
<i>Protrellus kunckeli</i> Travassos (Amérique du Sud : Brésil)		

<i>PERIPLANETA BRUNNEA</i> Burmeister (Dictyopt., <i>Blattidae</i>) (exot.)	
<i>Thelastoma icemi</i> Travassos (Amérique du Nord : Louisiane)	
<i>PERIPLANETA</i> sp. (Dictyopt., <i>Blattidae</i>) (exot.)	
<i>Thelastoma riveroi</i> Chitwood (Amérique centrale : Cuba)	
PHYLLOGNATHUS SILENUS F. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>) ... 411, 429, 442,	474
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (France)	442
<i>Thelastoma macramphidum</i> Christie (France)	474
<i>POLYPHAGA AEGYPTIACA</i> Bei-Bienko (Dictyopt., <i>Corydiidae</i> (exot.) 434,	457
<i>Blatticola blattæ</i> Chitwood (imp. France)	434
<i>Galebia aegyptiaca</i> Chitwood (or. inconnue)	
<i>Hammerschmidtella diesingi</i> Chitwood (or. inconnue)	457
<i>POTOSIA AERUGINOSA</i> Drury (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	440
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (Allemagne)	440
POTOSIA CUPREA F. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>) 429, 440, 442, 444, 445, 470,	474
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne, France)	440
<i>Cephalobellus osmodermæ</i> Leibersperger (France)	442
<i>Cephalobellus potosiæ</i> Leibersperger (Allemagne)	444, 445
<i>Thelastoma macramphidum</i> Christie (France)	470, 474
<i>POTOSIA</i> sp. (Coléopt., <i>Scarabaeidae</i>)	406, 411, 470
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (France)	
<i>Thelastoma macramphidum</i> Christie (France)	470
SCHIZOPHYLLUM MEDITERRANEUM (Latz.) (Dipl., <i>Julidae</i>)	453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (France)	453
SCHIZOPHYLLUM SABULOSUM (L.) (Dipl., <i>Julidae</i>)	413, 453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	413, 453
TACHYPODOJULUS ALBIPES (C. L. Koch) (Dipl., <i>Julidae</i>)	453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	453
TIPULA CINEREOCINCTA Lundström (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	452
TIPULA COUCKEI Tonnoir (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	440
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (France)	440
TIPULA FASCIPENNIS Mgn. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	452
TIPULA FULVIPENNIS De Geer (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	

<i>TIPULA HORTORUM</i> L. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	452
<i>TIPULA IRRORATA</i> Mcqrt. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	452
<i>TIPULA LUNA</i> Mgn. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (France)	452
<i>TIPULA LUTEIPENNIS</i> Mgn. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	452
<i>TIPULA MAXIMA</i> Poda (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	
<i>TIPULA NUBECULOSA</i> Mgn. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	452
<i>TIPULA OLERACEA</i> L. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	
<i>TIPULA PABULINA</i> Mgn. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	452
<i>TIPULA PELIOSTIGMA</i> Schummel (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	
<i>TIPULA SCRIPTA</i> Mgn. (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	452
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Allemagne)	452
<i>TIPULA UNCA</i> Wiedmann (Dipt., <i>Tipulidae</i>)	
<i>Cephalobellus brevicaudatus</i> Christie (Allemagne)	
<i>TROPISTERNUS LATERALIS</i> (Say) (Coléopt., <i>Hydrophilidae</i>) (exot.)	466. 468
<i>Pseudonymus hydroi</i> Stiles et Hassall (Amérique du Nord : Nébraska, Canada)	468
<i>Pseudonymus spirotheca</i> Diesing (Amérique du Nord)	466
<i>UNCIGER FOETIDUS</i> (C. L. Koch) (Dipl., <i>Julidae</i>)	453
<i>Cephalobellus tipulae</i> Leibersperger (Europe moyenne)	453
<i>XYLORYCTES SATYRUS</i> F. (Lépidopt.)	415
<i>Thelastoma robustum</i> Leidy (Amérique du Nord)	

INDEX DES PARASITES

mentionnés dans le texte

Les synonymes sont imprimés *en italique*. Les nombres imprimés en caractères ordinaires renvoient aux pages où l'espèce est décrite. Les nombres imprimés *en italique* renvoient aux pages où l'espèce est seulement mentionnée.

<i>ANGUILLULA sens.</i> Diesing	456, 458, 468
<i>appendiculata</i> Diesing	459
<i>macrura</i> Diesing	457
<i>AORURUS (STREPTOSTOMA)</i> Leidy	456, 458, 468
<i>diesingi</i> Walton	457
<i>AORURUS (THELASTOMA)</i> Walton	438, 458, 468
<i>appendiculatum</i> Leidy	459
<i>brevicaudatus</i> Walton	438
<i>BINEMA</i> Travassos	387, 403, 416, 421, 430, 475
<i>binema</i> Travassos	432
<i>korsakowi</i> Basir	391, 392, 393, 430, 431, 456
<i>mirzaia</i> Basir (<i>exot.</i>)	418, 421
<i>ornata</i> Basir (<i>err.</i>)	432
<i>ornatum</i> Travassos	432, 476
<i>pseudornatum</i> Leibersperger	394, 433, 456
<i>BINEMA (BINEMA)</i> Sanchez	430
<i>binema</i> Sanchez	430
<i>hispana</i> Sanchez	430
<i>medinae</i> Sanchez	430
<i>BINEMA (ORNATA)</i> Sanchez	432
<i>carmeloi</i> Sanchez	432
<i>ornata</i> Sanchez	432
<i>techae</i> Sanchez	432
<i>BLATTICOLA</i> Schwenck	387, 416, 419, 434
<i>blattae</i> Chitwood .. 391, 393, 398, 401, 402, 408, 411, 419, 420, 421, 434-	436
<i>blatticola</i> Schwenck	434

BULHOESIA Schwenk	437, 447,	468
<i>icemi</i> Schwenk (<i>exot.</i>)		447
<i>magalhaesi</i> Schwenk (<i>exot.</i>)		447
<i>severianoi</i> Schwenk (<i>exot.</i>)		447
CAMERONIA Basir	387, 416, 421,	436
<i>biovata</i> Basir (<i>exot.</i>)		436, 437
<i>multiovata</i> Leibersperger	388, 394, 395, 402, 433, 436,	437
CEPHALOBELLUS Cobb	387, 393, 402, 416, 417, 422, 426,	437
<i>brevicaudatum</i> Basir (<i>err.</i>)		438
<i>brevicaudatus</i> Christie	392, 397, 412, 414, 417, 423, 438-440,	452
» var. <i>cetonicola</i> Théodoridès		438
<i>dollfusi</i> Théodoridès		438, 439
<i>galliardi</i> Basir	442, 443, 445,	447
<i>graecus</i> Basir (<i>sp. inquir.</i>)		429
<i>julicola</i> Basir (<i>sp. inquir.</i>)		429, 453
<i>lloydi</i> Baylis		438
<i>melolonthae</i> Leibersperger		429, 437
<i>osmodermæ</i> Leibersperger		389, 393, 394, 396, 401, 405, 417, 423, 440-442,
.....		471
<i>papilliger</i> Cobb	388, 398, 414, 437, 439, 442-	444
<i>potosiae</i> Leibersperger		444, 445
<i>tipulae</i> Leibersperger	396, 412, 413, 414, 417, 423, 445-	453
» ssp. <i>glomeridis</i> Leibersperger		395, 446, 451
» ssp. <i>linstowi</i> Jarry		393, 395, 427, 451
» ssp. <i>lohmanderi</i> Leibersperger		414
» ssp. <i>lucani</i> Leibersperger		393, 452
» ssp. <i>tipulae</i> Leibersperger		393, 404, 449, 452
» ssp. <i>uncigeri</i> Leibersperger		387, 395, 413, 449, 452, 454
GALEBIELLA Basir		461
<i>galebiella</i> Basir		465
<i>toddi</i> Kloss		465
GRYLLOCOLA Basir		430
<i>gryllocola</i> Basir		430
GRYLLOPHILA Basir	387, 416, 421,	454
<i>gryllophila</i> Basir		454
<i>skrjabini</i> Basir	388, 390, 391, 395, 399, 403, 431, 454-	456
» var. <i>ovipolita</i> Théodoridès		454
» var. <i>ovopolita</i> Jarry (<i>err.</i>)		454
GYORYIA Kloss		461
<i>europaea</i> Kloss		462
<i>islamabadi</i> Kloss		462

HAMMERSCHMIDTIELLA Chitwood	387, 396, 402, 416, 419,	456
<i>diesingi</i> Chitwood	394, 395, 401, 404, 408, 409, 412, 413, 419, 457, 458,	460
<i>neyrai</i> Sanchez (<i>sp. inquir.</i>)	429,	457
JOHNSTONIA Basir	387,	429
<i>crimense</i> Basir (<i>sp. inquir.</i>)	387,	429
JULINEA Sanchez		437
<i>granatensis</i> Sanchez	445,	452
LEIDYNEMA Schwenck	387, 396, 402, 416, 419,	458
<i>appendiculata</i> Basir (<i>err.</i>)		459
<i>appendiculatum</i> Chitwood	384, 389, 390, 394, 395, 396, 397, 402,	
	404, 409, 412, 419, 458, 459-	461
» var. <i>americana</i> Sanchez		461
» var. <i>hispana</i> Sanchez		461
» var. <i>indiana</i> Sanchez		461
<i>blattae-orientalis</i> Schwenck		459
<i>craniferum</i> Chitwood (<i>exot.</i>)	394,	459
<i>delatorrei</i> Chitwood (<i>exot.</i>)	394,	459
<i>nocalum</i> Chitwood & Chitwood (<i>exot.</i>)	390,	459
MIRZAIELLA Basir	386, 415, 416, 421,	474
<i>asiatica</i> Basir	385, 403, 432, 433, 474-	476
NEYRAIELLA Sanchez		454
<i>neyrae</i> Sanchez (<i>err.</i>)		455
<i>neyrai</i> Sanchez		455
OXYURIS <i>sens.</i> Ghaleb		461
<i>hydrobii</i> Ghaleb	462,	467
<i>hydroi</i> Ghaleb		462
<i>hydrophili</i> Ghaleb	462, 465,	466
<i>spirotheca</i> Ghaleb	422, 462,	465
OXYURIS <i>sens.</i> Hammerschmidt	384, 456,	458
<i>blattae</i> Ghaleb		459
<i>blattae-orientalis</i> Hammerschmidt		457
<i>diesingi</i> Hammerschmidt	384,	457
OXYURIS <i>sens.</i> Rudolphi	430,	468
<i>blattae</i> Graeffe		434
<i>blatticola</i> Ghaleb		434
<i>glomeridis</i> V. Linstow	416, 445,	447
<i>ovocostata</i> V. Linstow	416,	445
PERIPLANETICOLA Basir		430
<i>periplaneticola</i> Basir	418, 421,	430

<i>PSEUDONIMUS</i> Sanchez (err.). Voir PSEUDONYMUS	461
<i>PSEUDONYMOUS</i> Basir (err.). Voir PSEUDONYMUS	461
PSEUDONYMUS Diesing	385, 387, 403, 404, 414, 422, 461, 468
<i>basiri</i> Kloss	465
<i>brachycercus</i> Todd	465
<i>galebiella</i> Todd	465
<i>hydroi</i> Stiles & Hassall (sp. inquir.)	429, 462, 467, 468
<i>hydrophili</i> Stiles & Hassall	462, 465, 467
<i>islamabadi</i> Basir	388, 404, 462-465
<i>spirotheca</i> Diesing	422, 461, 462, 464, 465-467
<i>spirotheca</i> Stiles & Hassall	462
<i>PTYCHOCEPHALUS</i> Diesing	461
<i>spirotheca</i> Diesing	465
<i>SCARABANEMA</i> Christie	437
<i>brevicaudatum</i> Christie	438
<i>cylindricum</i> Christie	388, 442
<i>SCHWENKIELLA</i> Basir	468
<i>icemi</i> Basir	469
<i>SEVERIANOIA</i> Travassos	437, 446
<i>glomericola</i> Basir	445, 447
<i>glomeridis</i> Basir	447
<i>graeca</i> Théodoridès (sp. inquir.)	470
<i>julicola</i> Dollfus	447, 453
<i>SINGHIELLA</i> Rao	474
<i>singhi</i> Rao	474, 475
<i>STREPTOSTOMUM</i> Leidy	456
<i>gracile</i> Leidy	457
<i>TALPICOLA</i> Basir	421, 430
<i>ornata</i> Kloss	432
<i>talpicola</i> Basir	432
THELASTOMA Leidy (<i>THELASTOMUM</i> Leidy)	387, 402, 416, 417, 454, 458, 469
<i>appendiculatum</i> Leidy	459
<i>attenuatum</i> Leidy (exot.)	469
<i>blabericola</i> Leibesperger (exot.)	404, 469
<i>brevicaudatum</i> Leidy	438
<i>brumpti</i> Théodoridès	442, 443
<i>cuspidatum</i> Théodoridès	438, 439

<i>depressum</i> Leidy (<i>sp. inquir.</i>)	469
<i>dollfusi</i> Osche (exot.)	469
<i>galliardii</i> Dollfus	443, 445, 448
<i>glomericola</i> Dollfus	417, 445, 447, 448
<i>glomeridis</i> Travassos	445
<i>icemi</i> Schwenck (exot.)	409, 469
<i>labiatum</i> Leidy (exot.)	469
<i>longicaudatum</i> Skrjabin (<i>sp. inquir.</i>)	469
<i>macramphidum</i> Christie	389, 391, 394, 403, 469, 470-474
» var. <i>gallica</i> Théodoridès	471, 473, 474
<i>pachyjuli</i> Travassos (exot.)	417, 423, 429, 469, 470, 471
<i>palmettum</i> Chitwood & Chitwood (exot.)	469
<i>papilliferum</i> Christie	470
<i>periplaneticola</i> Leibersperger (exot.)	469, 470
<i>pteroton</i> Dollfus (exot.)	469
<i>riveroi</i> Chitwood (exot.)	469
<i>robustum</i> Basir (exot.)	469
<i>rovinjense</i> Leibersperger (exot.)	404, 429, 469, 470
<i>skrjabini</i> Sergièv	454
<i>spicatum</i> Basir (exot.)	469
<i>TODDIA</i> Travassos	461
<i>hydrophili</i> Travassos	465
<i>toddi</i> Travassos	465
<i>TODDINEMA</i> Travassos	461
<i>toddi</i> Travassos	465
<i>ZONOTHRIX</i> Todd	461, 468
<i>hydroi</i> Todd	467
<i>tropisterna</i> Todd	467

INDEX DES FORMES NOUVELLES

annoncées ou redécrites dans le texte

CEPHALOBELLUS Cobb

brevicaudatus Christie

» *dollfusi* comb. nov. f. nov. 439

papilliger Cobb

» *brumpti* comb. nov. f. nov. 443

tipulae Leibersperger

» *linstowi* ssp. nov. 451

MIRZAIELLA Basir

asiatica Basir

» *herveharanti* f. nov. 475

PSEUDONYMUS Diesing

islamabadi Basir sp. emend. 462- 465

spirotheca Diesing sp. emend. 465- 467

THELASTOMA Leidy

macramphidum Christie

» *gallica* Théodoridès, var. redécrite 473, 474

» *oschei* f. nov. 473

» *pannosa* f. nov. 473

» *tricienslineata* f. nov. 473



Planche 1. — *Binema pseudornatum*. 1. Individu femelle de 3,5 mm (orig.).
2. Un « paquet d'œufs » (d'après LEIBERSPERGER)

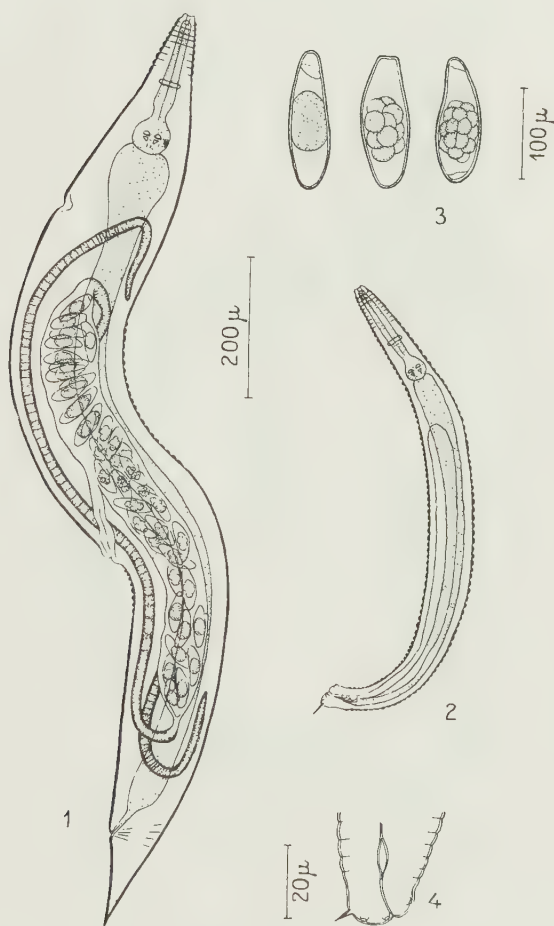


Planche II. — *Cameronia multiovata*. 1. Individu femelle de 3,5 mm (orig.). 2. Individu mâle à la même échelle (orig.). 3. Œufs (d'après LEIBERSPERGER). 4. Extrémité postérieure du mâle (d'après LEIBERSPERGER)

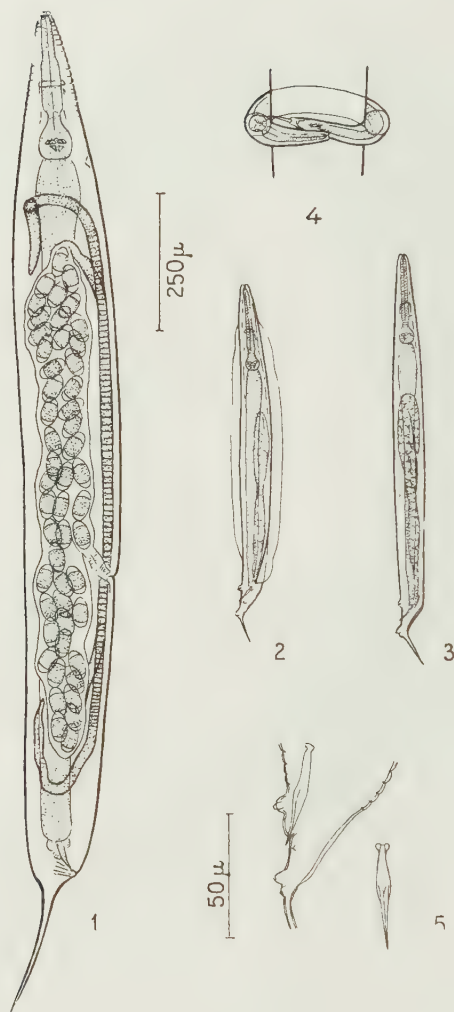


Planche III. — *Cephalobellus osmodermæ* I.
 Individu femelle de 2,5 mm (*orig.*). 2. Individu mâle ailé à la même échelle (*orig.*). 3. Individu mâle aptère à la même échelle (*orig.*). 4. Individus en *copula* (*orig.*). 5. Extrémité postérieure et spicule du mâle (*d'après* LEIBERSPERGER)

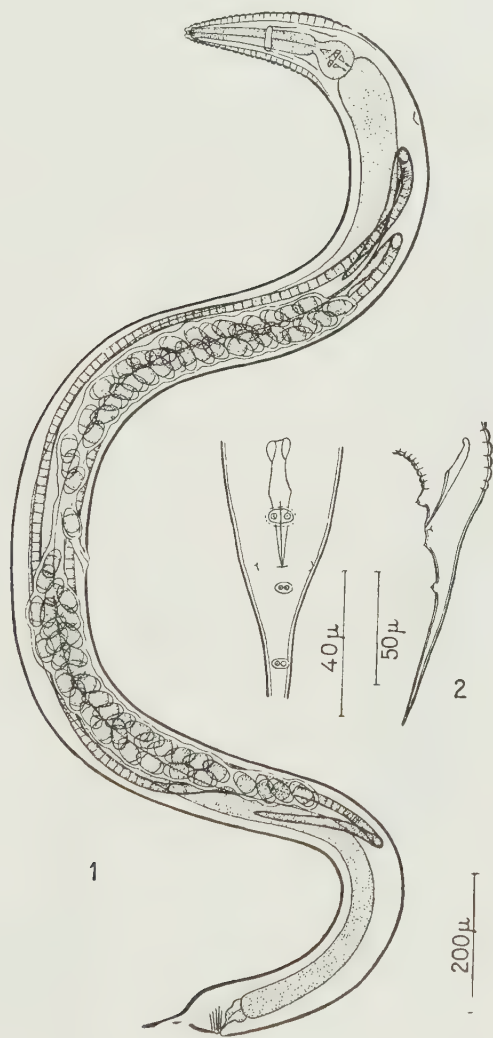


Planche iv. — *Cephalobellus potosiae*. I. Individu femelle de 5,5 mm (*orig.*). 2. Extrémité postérieure du mâle de face et de profil (*d'après* LEIBERSPERGER)

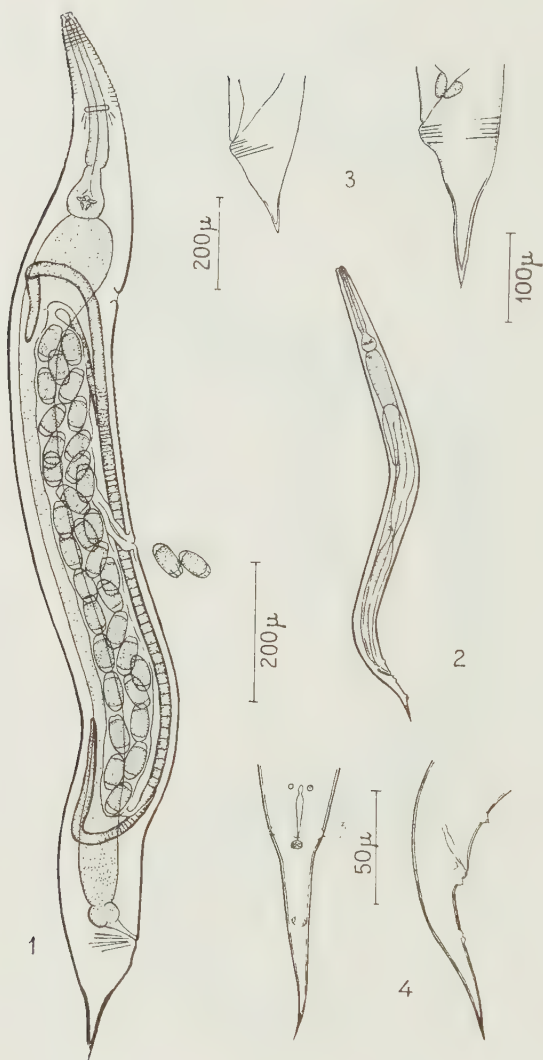


Planche v. — *Cephalobellus tipulae tipulae*. 1. Individu femelle de 2,5 mm (*orig.*). 2. Individu mâle à la même échelle (*orig.*). 3. Formes diverses de l'appendice caudal des femelles (*d'après* LEIBERSPERGER). 4. Extrémité postérieure du mâle de face et de profil (*d'après* LEIBERSPERGER).

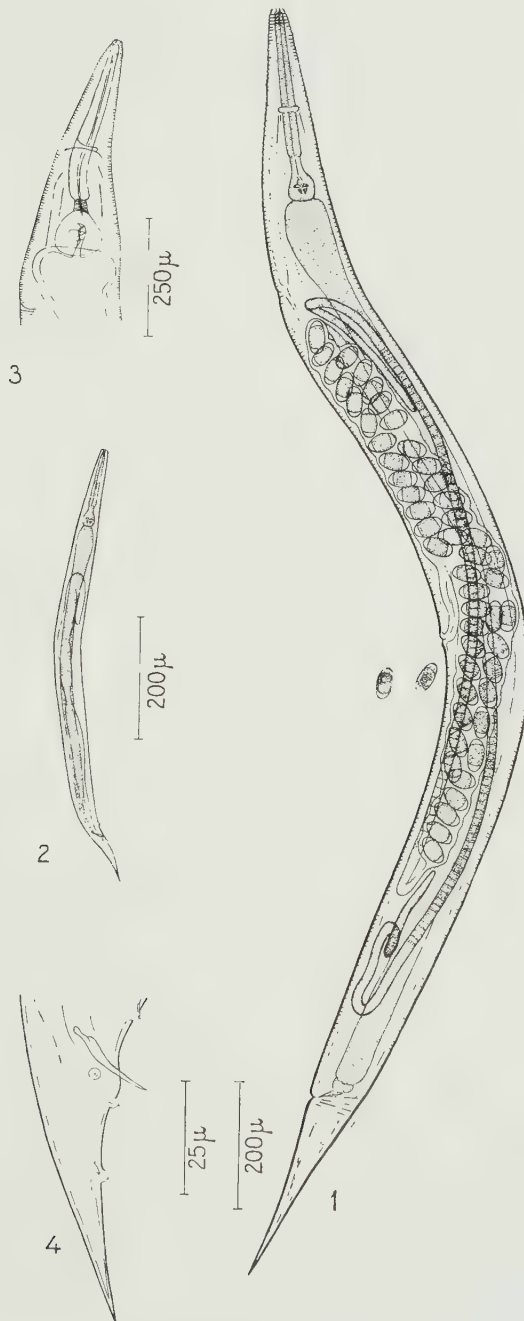


Planche VI. — *Cephalobellus tipulae linstowi*. I. Individu femelle de 3 mm (*orig.*). 2. Individu mâle à la même échelle (*orig.*). 3. Extrémité antérieure d'un individu femelle (*d'après DOLLFUS*). 4. Extrémité postérieure du mâle (*orig.*)

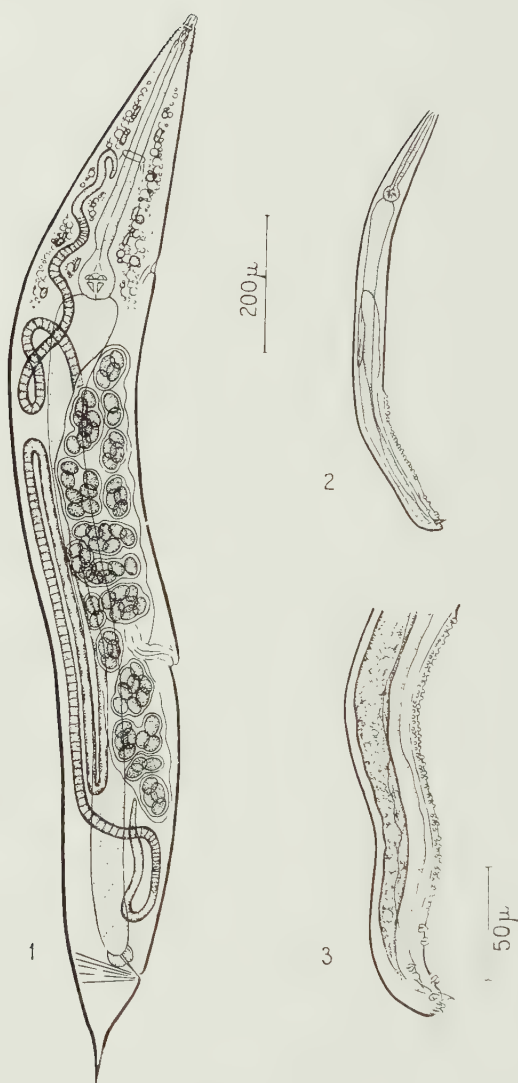


Planche VII. — *Mirzaiella asiatica*. 1. Individu femelle de 3 mm. (orig.). 2. Individu mâle à la même échelle (orig.). 3. Extrémité postérieure du mâle de la f. *herveharanti* (orig.)

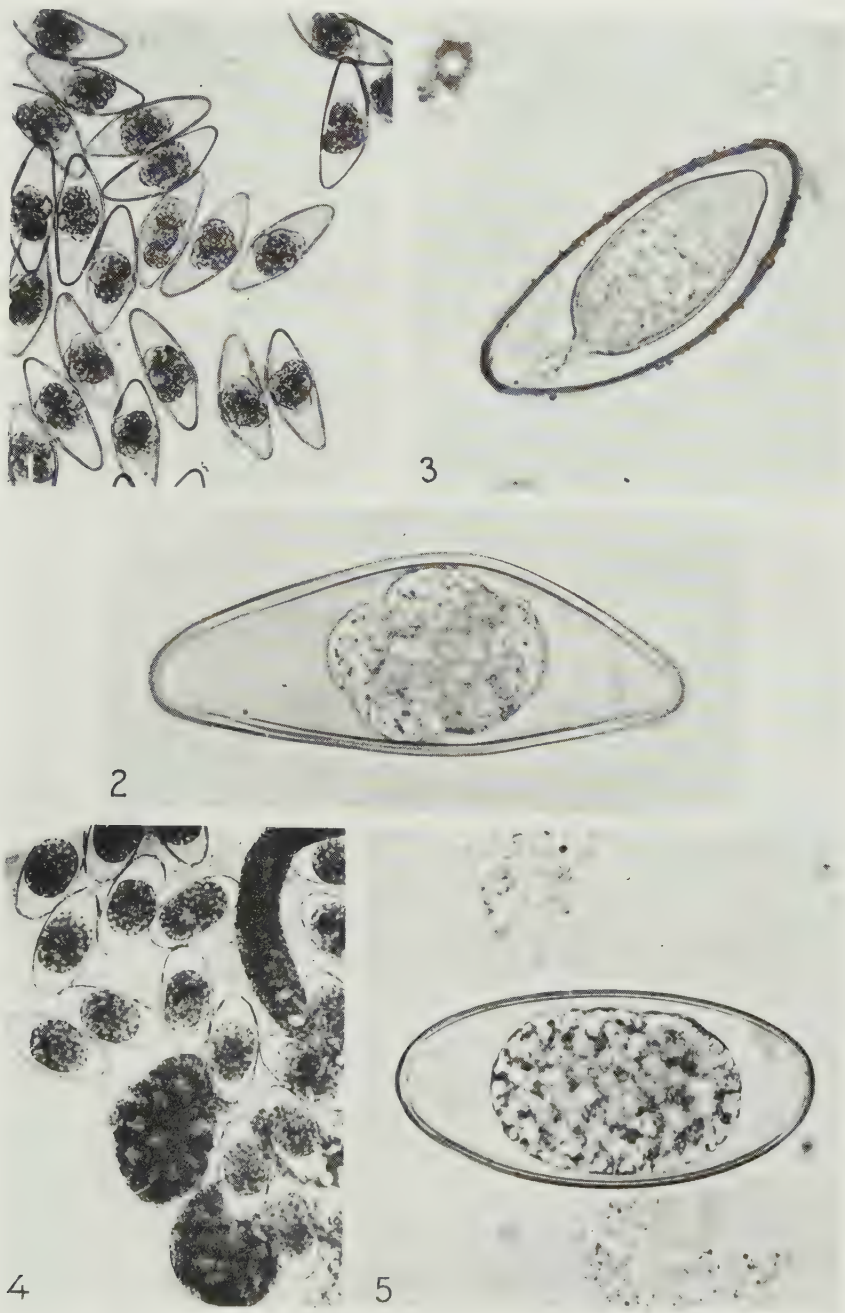


Planche VIII. — 1. Œufs de *Blatticola blattae*. 2. Œuf de *Blatticola blattae* à un plus fort grossissement. 3. Œuf d'*Hammerschmidtella diesingi* contenant une larve infestante. 4. Œufs de *Cephalobellus tipulae linstowi* libérés par éclatement d'une femelle (certains ont une coque avec des côtes ombrées, les autres non). 5. Œuf de *Cephalobellus tipulae linstowi* à un plus fort grossissement (photos originales)



Planche IX. — 1. Extrémité postérieure de *Binema korsakowi*. 2. Extrémité postérieure de *Binema pseudornatum*. 3. Œufs de *Binema korsakowi*. 4. Œufs de *Pseudonymus spirotheca* (photos originales)



Planche x. — 1. Individu mâle de *Thelastoma macramphidum*. 2. Larve mâle de *Cephalobellus osmodermæ*. 3. Extrémité postérieure du mâle de *Cephalobellus osmodermæ*. 4. Extrémité postérieure de la femelle de *Cephalobellus osmodermæ* (photos originales)



Planche xi. — 1. Individu mâle de *Cephalobellus osmodermæ* en train de perdre ses ailes. 2. Autre aspect du même phénomène. 3. Mâle aptère de *Cephalobellus osmodermæ*. 4. Extrémité postérieure d'une femelle de *Cephalobellus tipulae uncigeri*. 5. Extrémité antérieure d'une femelle de *Cephalobellus tipulae linstowi* (cavité buccale du type II). 6. Extrémité antérieure d'une femelle de *Cephalobellus tipulae uncigeri* (cavité buccale du type I). 7. Extrémité postérieure du mâle de *Mirzaiella asiatica* de la f. *herveharanti* (photos originales)

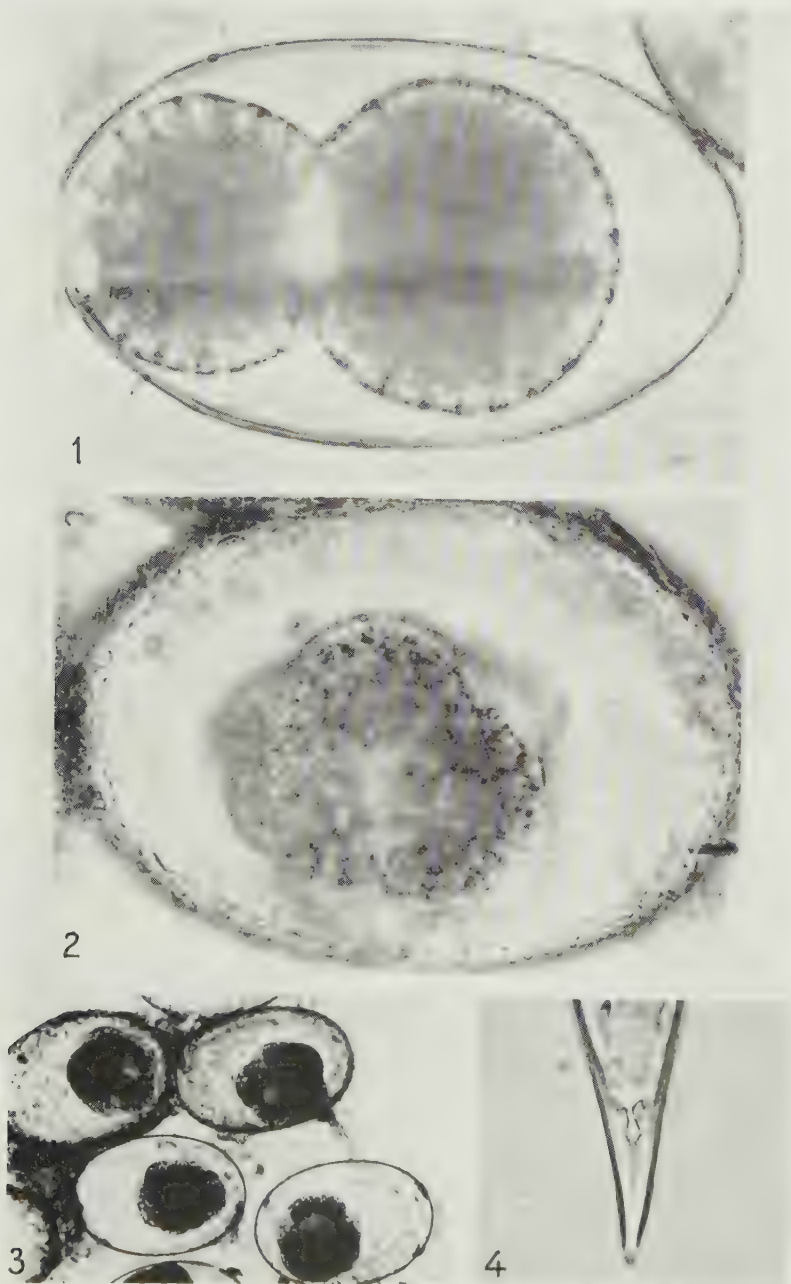


Planche XII. — 1. Œuf poli de *Gryllophila skrjabini*. 2. Œuf ornémenté provenant du même individu. 3. Œufs de *Gryllophila skrjabini* libérés par éclatement d'une femelle (certains en haut sont ornémentés, d'autres non). 4. « Fenêtre » dans la cuticule de l'extrémité postérieure de *Cephalobellus tipulae uncigeri* (photos originales)

Les photographies des cinq dernières planches ont toujours été réalisées sur des Vers ou des œufs vivants.

Deux objectifs ayant été employés, les grossissements sont de deux ordres :

— grossissements env. 160-180 fois : Pl. VIII (ph. 1 et 4). — Pl. IX (ph. 1 et 2). — Pl. X (ph. 1, 2 et 4). — Pl. XI (ph. 1-4). — Pl. XII (ph. 3).

— grossissements env. 640-700 fois : Pl. VIII (ph. 2, 3 et 5). — Pl. IX (ph. 3 et 4). — Pl. X (ph. 3). — Pl. XI (ph. 5 et 6). — Pl. XII (ph. 1, 2 et 4).

Le manque de précision dans le grossissement tient au procédé d'agrandissement photographique.

Enfin, la ph. 7 de la Pl. XI, sur plaque « Micro Panchro » à grain fin tirée en vraie grandeur, correspond à peu près à un grossissement de 100 fois.

DEUXIEME THESE

Propositions données par la Faculté

L'IMPASSE PARASITAIRE

VU ET APPROUVÉ,
MONTPELLIER, le 3 mars 1964

*Le Doyen de la Faculté
des Sciences,
B. CHARLES.*

VU ET PERMIS D'IMPRIMER,
MONTPELLIER, le 6 mars 1964

*Le Recteur de l'Académie
de Montpellier,
G. RICHARD.*

Printed in France

Le Directeur de la publication : G. MASSON

MASSON et C^{ie}, éditeurs, Paris. — Dépôt légal 1964, 4^e trimestre, N^o d'ordre 4.128

I.F.Q.A.-CAHORS (FRANCE). — 40.936. — C.O.L. 31.2330

